Supplemento ordinario alla " Gazzetta Ufficiale „ n. 234 del 25 agosto 1984

Spedizione in abbonamento postale - Gruppo I

GAZZETTA UFFICIALE

DELLA REPUBBLICA ITALIANA

PARTE PRIMA Roma - Sabato, 25 agosto 1984 SI PUBBLICA NEL POMERIGGIO DI TUTTI I GIORNI MENO I FESTIVI

DIREZIONE E REDAZIONE PRESSO IL MINISTERO DI GRAZIA E GIUSTIZIA - UFFICIO PUBBLICAZIONE DELLE LEGGI E DECRETI - CENTRALINO 65101
AMMINISTRAZIONE PRESSO L'ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO - LIBRERIA DELLO STATO - PIAZZA G. VERDI, 10 - 00100 ROMA - CENTRALINO 85081

N. 48

MINISTERO DELL'INTERNO

DECRETO MINISTERIALE 26 giugno 1984.

Classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi.

SOMMARIO

MINISTERO DELL'INTERNO

LEGGI E DECRETI

MINISTERO DELL'INTERNO

DECRETO 26 giugno 1984.

Classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi.

IL MINISTRO DELL'INTERNO

Vista la legge 27 dicembre 1941, n. 1570;

Vista la legge 13 maggio 1961, n. 469, art. 1;

Vista la legge 26 luglio 1965, art. 2;

Vista la circolare del Ministero dell'Interno del 17 maggio 1980, n. 12 avente per oggetto la reazione al fuoco dei materiali impiegati nell'edilizia - Specifiche e modalità di prova e classificazione;

Rilevata la necessità di aggiornare le disposizioni contenute nella predetta circolare, al fine di armonizzarle con la evoluzione della normativa tecnica sul comportamento al fuoco dei materiali;

Viste le norme aggiornate dal comitato centrale tecnico scientifico per la prevenzione incendi di cui all'art. 10 del decreto del Presidente della Repubblica del 29 luglio 1982, n. 577 sulla classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi;

Visto l'art. 11 del citato decreto del Presidente della Repubblica luglio 1982, n. 577;

Decreta:

Art. 1.

Scopo

Il presente decreto ha lo scopo di stabilire norme, criteri e procedure per la classificazione di reazione al fuoco e l'omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi con esclusione dei rischi derivanti dai fumi emessi, in caso d'incendio, dai suddetti materiali.

Art. 2.

Definizioni

2.1 - *Materiale*

Il componente (o i componenti variamente associati) che può (o possono) partecipare alla combustione in dipendenza della propria natura chimica e delle effettive condizioni di messa in opera per l'utilizzazione.

2.2 - *Reazione al fuoco*

Grado di partecipazione di un materiale combustibile al fuoco al quale è sottoposto. In relazione a ciò i materiali sono assegnati alle classi 0, 1, 2, 3, 4, 5 con l'aumentare della loro partecipazione alla combustione; quelli di classe 0 sono non combustibili.

2.3 - *Omologazione di materiale ai fini della prevenzione incendi*

Procedura tecnico-amministrativa con la quale viene provato il prototipo di materiale, certificata la sua classe di reazione al fuoco ed emesso da parte del Ministero dell'Interno il provvedimento di autorizzazione alla riproduzione del prototipo stesso prima della immissione del materiale sul mercato per la utilizzazione nelle attività soggette alle norme di prevenzione incendi.

2.4 - *Certificato di prova*

Rapporto rilasciato dal Centro Studi ed Esperienze del Ministero dell'Interno (C.S.E.), o da altro Laboratorio legalmente riconosciuto dal Ministero stesso, nel quale si certifica la classe di reazione al fuoco del campione sottoposto ad esame.

2.5 - *Produttore*

Fabbricante del materiale, nonché ogni persona che, apponendo il proprio nome, marchio o segno distintivo sul materiale, si presenti come produttore dello stesso. Si considera altresì produttore chi importa e/o commercializza un materiale di importazione.

2.6 - *Marchio di conformità*

Indicazione permanente ed indelebile apposta dal produttore sul materiale riportante i seguenti dati:

- nome od altro segno distintivo del produttore;
- anno di produzione;
- classe di reazione al fuoco;
- estremi dell'omologazione.

2.7 - *Dichiarazione di conformità*

Dichiarazione del produttore con cui attesta la conformità del materiale al prototipo omologato. Tale dichiarazione dovrà riportare tra l'altro gli estremi dell'omologazione.

2.8 - *Campionatura testimone*

Materiale opportunamente contrassegnato depositato presso il Centro Studi ed Esperienze del Ministero dell'Interno in quantità tale da permettere l'esecuzione delle prove necessarie per la loro classificazione.

La campionatura testimone può essere eliminata dopo 5 anni dall'ottenimento dell'omologazione del materiale.

Art. 3.

Metodi di prova

I metodi di prova per la determinazione della classe di reazione al fuoco dei materiali sono i seguenti:

- ISO/DIS 1182.2 - Materiali da costruzione - Prova di non combustibilità.
- CSE RF 1/75/A - Reazione al fuoco dei materiali sospesi e suscettibili di essere investiti da una piccola fiamma su entrambe le facce.
- CSE RF 2/75/A - Reazione al fuoco dei materiali che possono essere investiti da una piccola fiamma su una sola faccia.
- CSE RF 3/77 - Reazione al fuoco dei materiali sottoposti alla azione di una fiamma d'innesco in presenza di calore radiante.
- CSE RF 4/83 - Reazione al fuoco dei mobili imbottiti sottoposti all'azione di una piccola fiamma.

Essi sono riportati negli allegati n. A1.1, A1.2, A1.3, A1.4, A1.5. In relazione alle conclusioni alle quali perveranno gli studi, le ricerche e le sperimentazioni in corso a livello nazionale ed internazionale, saranno definiti i metodi di prova per la valutazione della opacità e della tossicità dei prodotti della combustione.

I metodi di preparazione dei materiali per l'accertamento delle caratteristiche di reazione al fuoco a seguito delle operazioni di manutenzione sono riportati nell'allegato A1.6.

A cura del Ministero dell'interno sarà pubblicato sulla *Gazzetta Ufficiale* l'elenco dei materiali di classe 0, che possono essere considerati tali senza essere sottoposti alla prova ISO/DIS 1182.2.

Art. 4.

Materiali e relativi metodi di prova

Nell'elenco allegato A2.1 sono riportati i materiali con a fianco di ciascuno di essi i relativi metodi di prova atti a classificarli. Ulteriori specificazioni sono riportate per i materiali isolanti nell'allegato A2.2.

Art. 5.

Classificazione dei materiali

Nell'allegato A3.1 sono riportati i criteri per la determinazione della classe di reazione al fuoco dei materiali sulla base dei risultati ottenuti dalle prove effettuate.

Art. 6.

Impiego dei materiali

La classe di reazione al fuoco richiesta per l'impiego dei suddetti materiali in relazione alla specifica destinazione degli edifici ed all'uso dei materiali stessi, sarà prescritta dalle norme particolari di prevenzione incendi disciplinati le singole attività soggette.

Le suddette norme dovranno fissare le prescrizioni transitorie in ordine all'impiego dei materiali e prevedere, nel caso di materiali per i quali è richiesto l'obbligo della omologazione, l'apposizione su materiali stessi e/o sulle relative schede tecniche nonché sugli opuscoli pubblicitari della dicitura: « È stata presentata istanza di omologazione per questo materiale al Ministero dell'interno il . . . .

Art. 7.

Certificazione

Il C.S.E. ed i Laboratori legalmente riconosciuti dal Ministero provvedono all'emissione dei certificati di prova. Con provvedimento del Ministero stesso si stabiliranno i requisiti cui debbono rispondere i Laboratori suddetti. I modelli occorrenti per le certificazioni saranno conformi a quelli predisposti dal C.S.E..

Art. 8.

Procedure per l'omologazione dei materiali

8.1 - *Classificazione dei materiali ai fini dell'omologazione*

Per la classificazione dei materiali ai fini dell'omologazione del prototipo il produttore deve inoltrare al C.S.E. o ad altro laboratorio legalmente riconosciuto dal Ministero dell'interno domanda corredata di relativa scheda tecnica.

8.1.1 - Qualora la classificazione venga effettuata dal C.S.E. si adotterà la seguente procedura:
entro 30 giorni dalla data di ricevimento dell'istanza il C.S.E. richiederà la campionatura necessaria per la esecuzione delle prove e quella « testimone » nonché gli importi previsti dalle vigenti disposizioni per l'esecuzione delle prove medesime.
L'interessato deve inviare le campionature richieste e la ricevuta del versamento di cui sopra entro 60 giorni dalla data della comunicazione da parte del C.S.E., il quale ricevuto quanto specificato, iscriverà la pratica entro i successivi 15 giorni nello specifico elenco cronologico contraddistinguendola con una sigla, che costituirà il riferimento di omologazione e che dovrà essere riportata su tutti i documenti relativi alla pratica e sui campioni ricevuti.
Decorsi i 60 giorni senza che l'interessato abbia provveduto in merito, la pratica viene archiviata per decorrenza dei termini.
Entro 90 giorni dall'iscrizione della pratica il C.S.E. provvede al rilascio del certificato di prova.

8.1.2 - Qualora la classificazione per l'omologazione sia effettuata dai Laboratori legalmente riconosciuti, questi seguiranno le procedure stabilite dal C.S.E.. Detti laboratori invieranno al C.S.E., contestualmente al rilascio del certificato di prova al richiedente, copia della scheda tecnica e del certificato di prova, nonché campionatura testimone.

8.2 - *Domanda di omologazione*

Per ottenere la omologazione di un materiale, il produttore deve inoltrare al Ministero dell'interno apposita domanda corredata della scheda tecnica e del certificato di prova del materiale medesimo.

8.3 - *Autorizzazione ministeriale*

Il Ministero dell'interno, valutata la documentazione presentata, provvederà a rilasciare, entro 30 giorni dalla data di ricevimento dell'istanza, l'autorizzazione a riprodurre il prototipo prima della immissione del materiale sul mercato.
L'intestatario della autorizzazione è responsabile civilmente e penalmente della conformità della produzione al prototipo omologato.

8.4 - *Marchio e dichiarazione di conformità*

I materiali prodotti devono essere provvisti di un marchio di conformità al prototipo omologato. Qualora non sia possibile apporre sul materiale il suddetto marchio, il produttore deve attestare con apposito certificato i dati di conformità.
Ciascun venditore dovrà sotto la propria responsabilità civile e penale dichiarare che il materiale venduto sia provvisto della dichiarazione di conformità di cui al precedente comma, specificando gli estremi dell'omologazione.

Art. 9.

Validità, rinnovo e revoca dell'omologazione

9.1 - *Durata*

L'omologazione ha validità 5 anni ed è rinnovabile alla scadenza su domanda del produttore.

9.2 - *Rinnovo e decadenza*

Il rinnovo non comporta la ripetizione delle prove, qualora queste non siano variate nel frattempo ed il produttore dichiari che il materiale non ha subito modifiche rispetto a quello precedentemente omologato, a meno che i materiali predetti non siano incorsi in provvedimenti di revoca dell'omologazione. Negli altri casi il rinnovo comporterà la ripetizione della procedura in conformità con quanto specificato all'art. 8.1 e l'effettuazione, in tutto o in parte, delle prove di cui all'art. 4 secondo quanto stabilito dal C.S.E. in relazione alle variazioni di normative o alle modifiche apportate ai materiali.

L'omologazione decade automaticamente se il materiale subisce una qualsiasi modifica. l'omologazione decade pure automaticamente, ai soli fini della produzione, con l'entrata in vigore di una nuova normativa di classificazione che annulla o modifica anche solo parzialmente quella vigente all'atto del rilascio dell'omologazione stessa. La nuova normativa stabilirà i tempi necessari per l'adeguamento dei sistemi di produzione e per lo smaltimento delle scorte. Il materiale in opera se conforme alla normativa vigente al momento della posa in opera è ammesso per i tempi e con le modalità che saranno stabiliti dalle norme particolari di prevenzione incendi disciplinanti le singole attività soggette.

I tempi necessari per l'adeguamento dei sistemi di produzione e per lo smaltimento delle scorte dovranno essere compatibili con quelli che saranno stabiliti per i materiali posti in opera dalle norme particolari di prevenzione incendi disciplinanti le singole attività soggette.

9.3 - *Revoca*

Il Ministero dell'Interno revoca l'omologazione qualora a seguito degli accertamenti di cui al seguente art. 11 riscontri una errata attribuzione della classe di reazione al fuoco o difformità del materiale di produzione rispetto al prototipo omologato. La revoca comporta il divieto di apposizione del marchio di conformità dell'omologazione.

9.4 - *Pubblicazione*

Il Ministero dell'interno pubblica periodicamente sulla *Gazzetta Ufficiale* l'elenco aggiornato dei materiali omologati. Indipendentemente da ciò, anche ai fini di permettere l'effettuazione dei controlli di cui al seguente art. 11 il Ministero stesso comunica tempestivamente ai competenti organi del Corpo nazionale dei vigili del fuoco le nuove omologazioni, gli aggiornamenti nonché i provvedimenti di revoca delle omologazioni.

Art. 10.

Procedure di classificazione dei materiali non ai fini dell'omologazione

Per la classificazione dei materiali a fini diversi della omologazione e cioè materiali già in opera, materiali per usi specifici, materiali per usi limitati nel tempo, materiali di limitata produzione, si seguono le stesse procedure di cui all'art. 8.1 sostituendo alla scheda tecnica una scheda descrittiva, redatta secondo modelli stabiliti dal C.S.E., riportante anche il locale nel quale il materiale verrà (o è) installato.

I prelievi di detti materiali, e la stesura della corrispondente scheda descrittiva, vanno effettuati sotto il controllo del C.S.E. o, su richiesta, del comando provinciale dei vigili del fuoco competente per territorio, se la certificazione è richiesta da quest'ultimo.

Nel caso di produzioni limitate, qualora non sia possibile indicare il locale nel quale il materiale sarà installato, sarà individuato da parte del C.S.E. un metodo di identificazione della partita di detto materiale.

Art. 11.

Accertamenti e controlli

Il Ministero dell'interno effettua a campione accertamenti e controlli, sui materiali provvisti di marchio o dichiarazione di conformità al prodotto omologato, presso le sedi di produzione e/o deposito prima della commercializzazione.

Il numero dei campioni prelevati dovrà essere sufficiente a consentire l'esecuzione di tre serie delle prove stabilite per l'ottenimento della omologazione del prototipo. Le prime due serie saranno prese in consegna dall'organo di controllo, la terza, debitamente punzonata sarà conservata per un anno dal produttore.

Ai fini del prelievo per campione si intende il materiale provvisto di marchio o dichiarazione di conformità al prototipo omologato. Il C.S.E. effettua accertamenti e controlli sui laboratori legalmente riconosciuti a rilasciare certificati di prova di cui all'art. 8.1. Tali controlli riguarderanno:

a) la verifica della idoneità delle apparecchiature di prova e della regolarità degli adempimenti previsti nella presente norma mediante sopralluoghi da effettuarsi con periodicità non superiore ai due anni;

b) la verifica della riproducibilità dei risultati di prova da effettuarsi mediante sperimentazione interlaboratorio secondo le modalità fissate dal C.S.E. e con periodicità non superiore ai 6 mesi;

c) la verifica dei certificati di laboratorio mediante la ripetizione delle prove effettuate dal C.S.E. sulla campionatura testimone di cui all'art. 8.1 con periodicità non superiore ai tre mesi e comunque non inferiore alle 100 certificazioni.

Il C.S.E. può effettuare altre verifiche e controlli saltuari in ordine alle certificazioni di prova dei laboratori legalmente riconosciuti.

Art. 12.

Invio delle domande e documentazione

Le domande ed i relativi allegati di cui ai precedenti articoli 8 e 9, nonché le ricevute di versamento di cui all'art. 8.1 debbono essere presentate a mezzo raccomandata con ricevuta di ritorno.

Roma, addì 26 giugno 1984

Il Ministro: SCALFARO

ALLEGATO A 1.1

METODO ISO/DIS 1182.2

PROVA DI NON COMBUSTIBILITA'

0. – INTRODUZIONE

0.1 – Questa prova ha lo scopo di stabilire se un materiale contribuisce o no all'incendio. I suoi risultati forniranno una informazione che le autorità ufficiali potranno utilizzare per decidere se il materiale in questione può essere destinato senza rischio eccessivo a certi impieghi nelle costruzioni, per esempio nelle vie di accesso e di evacuazione.

0.2 – Questa specifica sostituisce l'ISO/R 1182. I principi di base della prova restano tuttavia inalterati e si può considerare, per ragioni regolamentari ed altre, che ogni materiale che vi è sottoposto con successo presenta le stesse qualità, per ciò che concerne la reazione al fuoco, dei materiali che avessero superato con successo la precedente prova ISO/R 1182.

0.3 – Affinché vengano prese tutte le appropriate precauzioni per la prevenzione infortuni, è opportuno attirare l'attenzione degli interessati alle prove al fuoco sul fatto che la combustione dei campioni di prova può provocare l'emissione di gas tossici o nocivi.

1. – OGGETTO

La presente norma precisa un metodo di prova relativo ad uno degli aspetti della reazione al fuoco di un materiale. Questo metodo mira a valutare la tendenza di detto materiale ad emettere nelle condizioni di prova un calore superiore ad un livello stabilito o ad emettere fiamme.

2. – CAMPO DI APPLICAZIONE

La prova è applicabile ai materiali o prodotti da costruzione che abbiano o no ricevuto uno strato di finitura, ma non è applicabile alla sostanza propriamente detta impiegata per questa finitura.
Nota: La presente prova può essere adottata per materiali o prodotti facenti parte di altri tipi di costruzione, come per esempio le navi.

3. – CAMPIONATURA

Il campione deve essere sufficientemente grande al fine di essere rappresentativo del materiale soprattutto in caso di materiali non omogenei.

4. – APPARECCHIATURA

4.1 – *Descrizione generale*

4.1.1 – L'apparecchiatura, di cui la figura 1 fornisce una illustrazione, consiste essenzialmente in:

- *a*) un tubo refrattario (il « tubo ») circondato da resistenze riscaldanti e di un isolamento (questo insieme costituisce il « forno »);
- *b*) un diffusore d'aria, alla base del tubo;
- *c*) uno schermo sulla parte superiore aperta del tubo;
- *d*) un porta-provetta (ved. fig. 3), dotato di un dispositivo di introduzione che consenta l'abbassamento e l'innalzamento della provetta lungo l'asse del tubo;
- *e*) tre termocoppie (vedi fig. 2):
  1) la termocoppia del forno;
  2) la termocoppia al centro della provetta (termocoppia centrale);
  3) la termocoppia di superficie della provetta (termocoppia di superficie);
- *f*) un registratore di temperatura;
- *g*) una base per il forno;
- *h*) degli schermi paravento.

4.1.2 – Inoltre è necessario avere la possibilità di controllare la temperatura della parete interna del tubo per procedere alla taratura utilizzando uno dei seguenti apparecchi:

- *a*) un dispositivo di rilevamento a termocoppia sotto guaina, oppure
- *b*) un micro-pirometro ottico.

4.2 – *Forno, base dispositivo e schermo paravento*

4.2.1 – Il tubo è composto da un materiale alluminoso refrattario (massa volumica 2700 ± 500 Kg/mc) altezza 150 ± 1 mm. diametro interno 75 ± 1 mm, e spessore di parete 10 ± 1 mm. Lo spessore all'esterno del tubo, compreso lo strato refrattario destinato a mantenere la resistenza elettrica, non deve superare i 13 mm.

4.2.2 – Il tubo deve essere dotato di uno o più avvolgimenti di resistenze elettriche tali che la temperatura del tubo risponda alle specifiche indicate al 4.7.

4.2.3 - Il tubo deve essere ben isolato sulla sua circonferenza con polvere di ossido di magnesio di una massa volumica approssimativa di 300 Kg/mc contenuta in un recipiente di cemento amianto avente una massa volumica approssimativa di 900 Kg/mc.
L'isolamento viene completato sia sotto che sopra a mezzo di un coperchio in lastra di amianto di uno spessore di 10 ± 1 mm

4.2.4 - Il forno deve essere dotato di una base stabile tale che il fondo del forno stesso sia mantenuto fermamente almeno a 750 mm sopra il livello del suolo.
Tale base è costruita in acciaio od in qualsiasi materiale appropriato che possa costituire una base ferma per il forno e per il diffusore di aria.

4.2.5 - Durante lo svolgimento della prova, gli schermi paravento posti ad una altezza di circa 550 mm dal suolo vengono collocati intorno alla base.

4.3 - *Diffusore d'aria*

4.3.1 - Alla base del tubo viene posto un diffusore d'aria conico aperto alle sue estremità in conformità alla figura 1. La giuntura tra il diffusore d'aria ed il tubo deve essere levigata e resa impermeabile all'aria in tutte le condizioni con un anello di amianto. Il diffusore deve avere una superficie interna levigata la cui metà superiore deve essere isolata sulla sua superficie esterna.
Sotto il diffusore deve essere assicurato uno spazio di circa 250 mm che deve essere protetto dalle correnti di aria.

4.3.2 - Il diffusore deve avere 500 mm di lunghezza, il suo diametro interno alla sommità 75 mm che deve decrescere uniformemente fino a raggiungere alla base un diametro interno di 10 mm.

4.3.3 - Il diffusore deve essere costituito da un lamierino in acciaio, levigato all'interno, dello spessore di circa 1 mm La metà superiore deve essere isolata all'esterno con uno strato di materiale fibroso isolante di uno spessore di 25 ± 2 mm.

4.4 - *Shermo paravento*

4.4.1 - Alla sommità aperta del tubo deve essere installato uno schermo. Questo deve essere collegato al tubo a mezzo di una giuntura liscia e resa impermeabile all'aria, isolata sulla superficie esterna.

4.4.2 - Lo schermo paravento deve essere costituito del medesimo materiale del diffusore d'aria (V. 4.3.3) e deve avere un diametro interno di 75 mm ed una altezza di 50 mm; deve essere isolato all'esterno con uno strato di materiale fibroso dello spessore di 25 ± 2 mm

4.5 - *Porta-provetta e dispositivo d'introduzione della provetta*

4.5.1 - Il porta-provetta (vedi fig. 3) deve essere dotato di un dispositivo che ne permetta l'abbassamento od il sollevamento, con precisione e senza colpi, lungo l'asse del tubo. Deve essere costruito in modo da assicurare che la provetta, quando è in posizione di prova, sia collocata in mezzo alla zona di temperatura controllata del forno (vedi 6.3) e centrata in rapporto alla parete del tubo.

4.5.2 - Il porta-provetta, sensibilmente cilindrico, deve essere conforme alle dimensioni stabilite nelle figure 1 e 3 ed avere una massa compresa fra i 15 e 20 g. Esso deve poter contenere una provetta conforme a 5.2.

4.5.3 - Il porta-provetta ed il dispositivo di introduzione devono essere concepiti in modo da permettere l'installazione di due termocoppie della provetta (vedere 4.6.2, 4.6.3 e la fig. 3).

4.5.4 - L'ossatura del porta-provetta deve essere costituita da fili di lega nickelcromo o in fili di acciaio resistenti al calore che devono essere sospesi alla estremità inferiore di un tubo di acciaio resistente al calore, di circa 6 mm. di diametro esterno e 4 mm di diametro interno. Il fondo del porta-provetta deve essere formato da un fine graticcio di fili di acciaio resistente al calore; esso deve essere costruito in modo che la parte inferiore possa essere staccata dall'anello superiore per permettere l'introduzione della provetta.

4.5.5 - Il dispositivo di introduzione deve essere costituito da una asta metallica che si sposta liberamente all'interno scorrendo su una guida verticale montata sul lato del forno (vedi fig. 1). Il tubo di acciaio resistente al calore al quale è sospeso il porta-provetta (4.5.4) deve essere collegato all'asta scorrevole con una barra distanziatrice.

4.6 - *Termocoppie*

4.6.1 - La termocoppia del forno deve essere installata in modo che la sua saldatura calda sia a $10 \pm 0,5$ mm dalla parete del tubo ed a mezza altezza dalla zona di temperatura controllata (vedere 6.3) determinata a partire dalle temperature della parete.

La distanza corretta alla parete deve essere mantenuta con una guida soggetta allo schermo paravento.

4.6.2 - La termocoppia di superficie deve avere la sua saldatura calda in contatto con la provetta, a mezza altezza da quest'ultima all'inizio della prova, e deve essere installata in posizione diametralmente opposta a quella della termocoppia del forno (vedere fig. 3).

4.6.3 - La termocoppia della provetta deve essere fissata al porta-provetta in modo da potersi spostare verso l'alto e verso il basso con il porta-provetta ed essere collocata in modo che la sua saldatura calda sia al centro della provetta. Essa deve essere introdotta dall'alto attraverso un buco di 2 mm di diametro (vedere fig. 2), affinché la ua saldatura calda sia in contatto con il fondo del buco.

4.6.4 – Al momento della prova, le saldature calde di tutte le termocoppie devono essere collocate sul medesimo piano orizzontale che deve corrispondere alla metà dell'altezza della zona di temperatura controllata.

4.6.5 – Tutte le termocoppie devono essere di tipo isolato sotto guaina ed avere un diametro esterno di 1,0 o 1,5 mm e dei fili termoelettrici del diametro di circa 0,2 mm. Le loro saldature calde debbono essere isolate dalle loro guaine. Esse devono avere una costante temporale non superiore a 10 sec.

Nota: Solo le termocoppie del forno e di superficie vengono impiegate per fornire il dato sul quale viene effettuata la valutazione (vedere Cap. 8). La termocoppia della provetta è impiegata quando viene richiesta la misurazione della temperatura al centro della provetta, e ciò può considerarsi un dato complementare interessante sul comportamento delle provette.

4.7 – *Registratore di temperatura e misura della temperatura*

4.7.1 – Le temperature del forno e quelle delle termocoppie in superficie debbono essere registrate con un registratore continuo avente un campo di misurazione corrispondente ai cambiamenti di temperatura che si verificano nel corso della prova.

4.7.2 – Lo strumento di misura della temperatura deve avere una precisione di almeno lo 0,5%.

5. – PROVETTE

5.1 – *Preparazione*

Le provette devono essere le più rappresentative possibile delle proprietà medie del campione e debbono essere preparate nelle dimensioni indicate al punto 5.2.
Se lo spessore del materiale è inferiore a 50 mm, la provetta deve essere costituita di un numero di strati sufficiente per ottenere lo spessore richiesto in 5.2. Questi strati devono essere in posizione orizzontale e mantenuti fermamente insieme a mezzo di fili di acciaio fine, in maniera da ridurre al minimo i passaggi d'aria fra gli strati. La densità di queste provette deve essere rappresentativa della densità del materiale.
Per i materiali composti di uno spessore tale da rendere impossibile la unione di più strati al fine di avere una provetta delle dimensioni di cui al punto 5.2, il campione deve essere preparato nello spessore richiesto, dimensionando lo spessore dei suoi vari componenti. La parte superiore ed inferiore delle provette devono essere costituite dalle facce finite del materiale.
Se non è possibile seguire questa procedura per preparare la provetta, devono essere effettuate prove su ciascun componente individuale e di conseguenza se ne deve fare menzione nella relazione di prova.

5.2 – *Numero e dimensioni*

Al fine di procedere alla prova, dovranno essere preparate, conformemente al punto 5.1, cinque provette cilindriche. Le dimensioni nominali e le tolleranze della provetta debbono essere le seguenti:

- diametro: 45^{+0}_{-2} mm;
- altezza: 50 ± 3 mm;
- volume: 80 ± 5 cmc.

5.3 – *Condizionamento*

Le provette debbono essere condizionate in una stufa ventilata mantenuta a $60° \pm 5$°C per almeno 20 ore, poi raffreddate alla temperatura ambiente in un essiccatoio fino al momento della prova. La massa di ciascuna provetta deve essere misurata prima della prova al forno.

6. – REGOLAZIONE E CONTROLLO

6.1 – Una prova di regolazione deve essere effettuata su un apparecchio nuovo o su ogni apparecchio esistente ove venga richiesto.

Lo scopo di questa prova è di ottenere il grado di uniformità delle temperature richiesto per la parete del forno durante le prove e di determinarne l'apporto energetico necessario. Questa prova deve essere effettuata con il porta-provetta tolto dal forno.

6.2 – Con il forno in stato di equilibrio termico stabile, le misurazioni della temperatura di parete debbono essere effettuate utilizzando o un micropirometro ottico o un dispositivo di misura a termocoppia sotto guaina (vedere fig. 4). Procedere a tali misurazioni su tre assi verticali egualmente spaziati. La temperatura della parete nella zona centrale di 100 mm della parete del forno deve essere di 825 ± 25°C. Quando questa esigenza è soddisfatta, misurare l'apporto energetico e prenderne nota in quanto apporto energetico di regolazione.

6.3 – Si ottiene una zona di temperatura controllata sia con un avvolgimento più stretto delle resistenze alle due estremità del tubo riscaldato, sia con il montaggio alle estremità del tubo di resistenze separate, controllate indipendentemente dalla sezione centrale.
Al fine di rendere minime le fluttuazioni di temperatura nel forno, è necessario impiegare un regolatore di tensione. Tra le manovre di regolazione, mantenere l'apporto energetico per ogni prova a $\pm$ 1% dell'apporto energetico di regolazione.

Tra le prove, la temperatura misurata dalla termocoppia del forno permetterà di verificare, prima di procedere alla prova seguente, che la temperatura della parete del forno è ritornata alla temperatura di equilibrio.

6.4 – Durante la prova non impiegare apparecchi di controllo termostatico automatico del forno.

7. – MODALITÀ OPERATIVE

7.1 – *Apparecchiature*

7.1.1 – Prima di iniziare la prova, è necessario assicurarsi che l'insieme dell'apparecchiatura sia in buon ordine di efficienza, per esempio: stato del diffusore, funzionamento del dispositivo di introduzione e installazione del porta-provetta nel forno.

7.1.2 – L'apparecchiatura deve essere al riparo da correnti d'aria o da chiarore intenso da sole o da luce artificiale.

7.1.3 – Il forno deve essere riscaldato e la sua temperatura stabilizzata alla temperatura media stabilita dalla prova di regolazione, in maniera che essa non vari più di ± 10°C durante un minimo di 10 minuti prima dell'introduzione di una provetta.

7.2 – *Introduzione delle provette.*

La provetta deve essere posta nel porta-provetta descritto in 4.5 e introdotta n l forno in un tempo inferiore a 5 sec.

7.3 – *Durata del riscaldamento.*

Il riscaldamento inizia al momento dell'introduzione della provetta nel forno e deve proseguire per 20 min.

7.4 – *Osservazioni da registrare.*

7.4.1 – Le temperature rilevate per le tre termocoppie durante il periodo di riscaldamento debbono essere registrate; la apparizione eventuale e la durata massima di fiamme continuative devono essere annotate. Si assimilerà a fiamme continuative la presenza continua di fiamme del forno per 5 sec. o più. Il peso di ciascuna provetta sarà determinato dopo la prova.

7.4.2 – Dopo raffreddamento a temperatura ambiente, pesare ciascuna provetta e prendere nota della sua massa. Quando parti carboniose, ceneri e altri residui si separano dalla provetta e cadono lungo il tubo durante o dopo la prova essi debbono essere recuperati e contati come facenti parte della massa non bruciata della provetta. Tuttavia, se un tale recupero non è possibile, si procederà ad una nuova prova prendendo le precauzioni necessarie per evitare queste perdite. Si annoterà la natura di tutti i prodotti di decomposizione non recuperabili.

7.4.3 – Annotare tutte le altre osservazioni relative al comportamento della provetta.

8. – ESPRESSIONE DEI RISULTATI

I seguenti risultati debbono essere annotati per ciascuno dei diversi aspetti della prova:

8.1 – Media delle cinque letture massimali della termocoppia del forno.

8.2 – Media delle cinque letture massimali della termocoppia di superficie.

8.3 – Somma delle durate delle fiamme continuative registrate conformemente a 7.4.1, per ciascuna delle prove nel corso delle quali sono state osservate fiamme sostenute, divisa per cinque per fornire una media della durata delle fiamme sostenute registrate.

8.4 – Media delle cinque letture massimali della termocoppia centrale.

8.5 – Media della perdita di massa delle cinque provette nel corso della prova.

9. – RAPPORTO DI PROVA

Il rapporto di prova deve contenere le seguenti informazioni:

a) nome del fabbricante o del fornitore del materiale;
b) nome o identificazione del prodotto;
c) descrizione del materiale;
d) data di fornitura dei materiali e data delle prove;
e) descrizione delle provette;
f) metodo di prova;
g) risultato delle prove richieste da Cap. 8;
h) nome del laboratorio di prova.

10. – CRITERI DI VALUTAZIONE

I materiali per i quali:

- la media dell'insieme delle cinque letture massimali della termocoppia del forno non supera 50°C;
- la media delle cinque letture massimali della termocoppia di superficie non supera la temperatura iniziale del forno di più di 50°C;
- la durata media calcolata di fiamme continue non supera i 20 sec.;
- la perdita di massa media non supera il 50% della massa media originale;

sono definiti non combustibili ed attribuiti alla classe 0.

ALLEGATO A1.1

Dimensioni in millimetri

Fig. 1 — *Apparecchio per prova di non combustibilità. Disposizione generale*

ALLEGATO A1.1

Dimensioni in millimetri

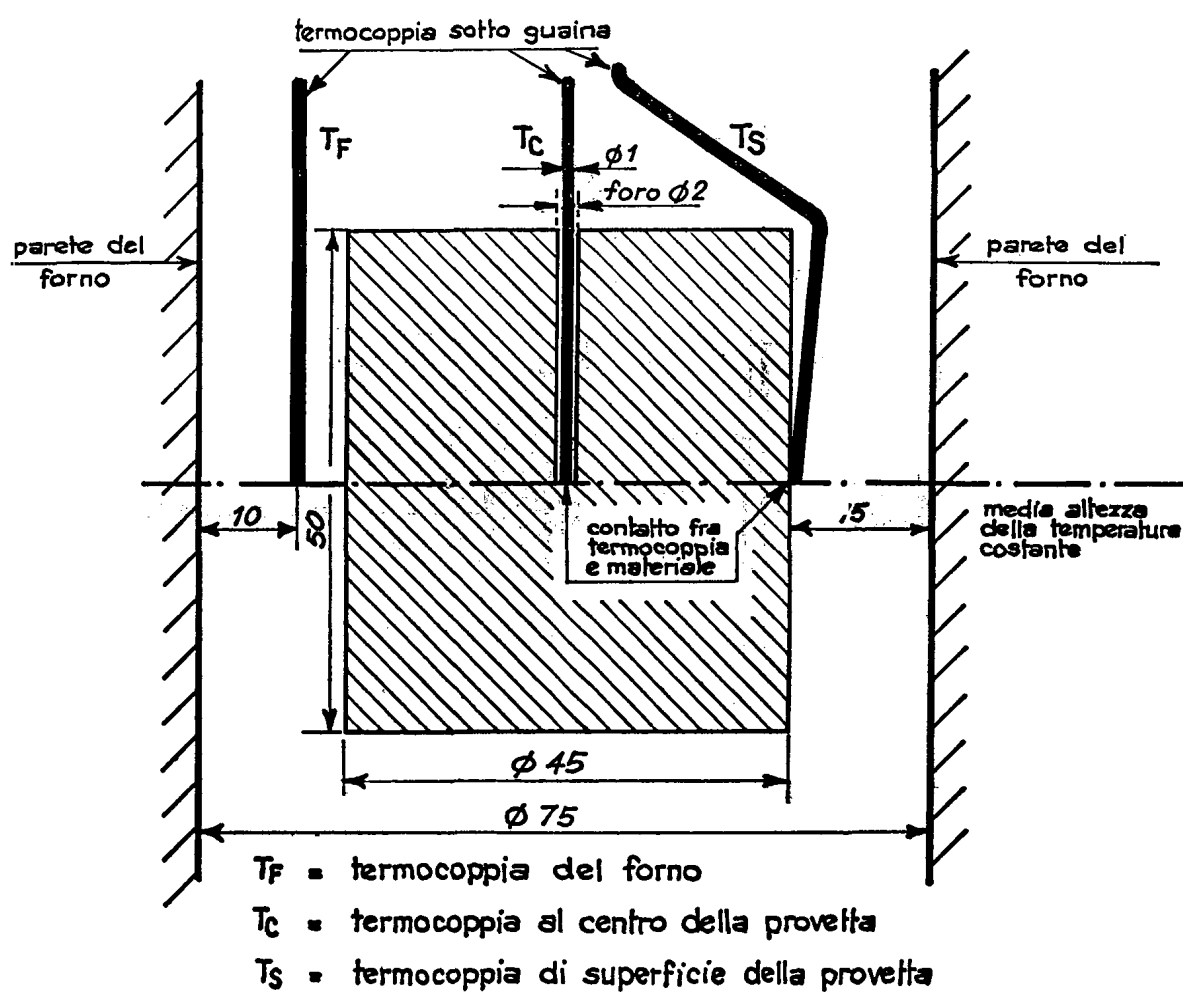



Fig. 2 — *Posizione relativa del forno, della provetta e delle termocoppie*

Allegato A1.1

Dimensioni in millimetri

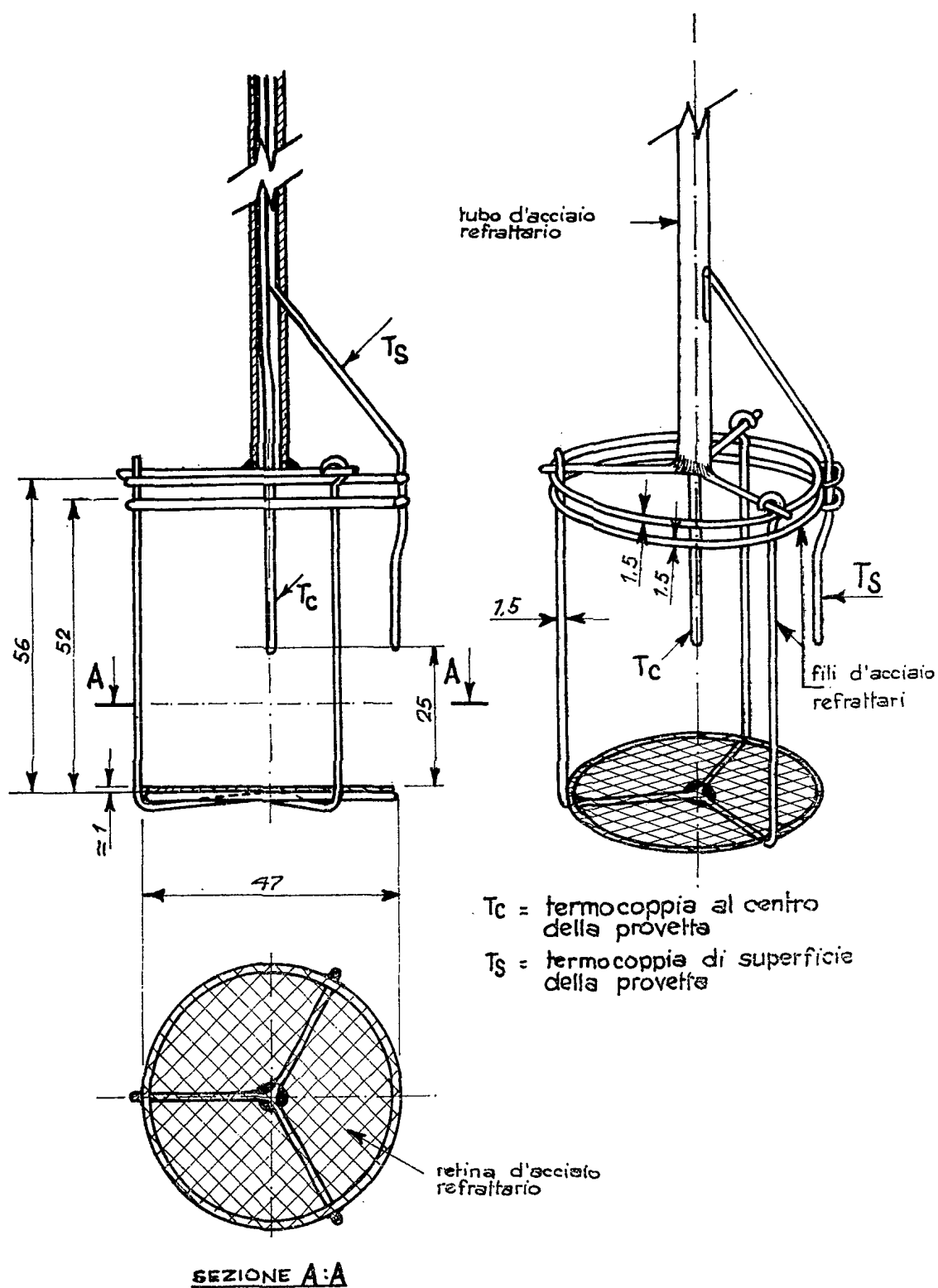



Fig. 3 — *Esempio di un portaprovetta*

ALLEGATO A1.1

Dimensioni in millimetri

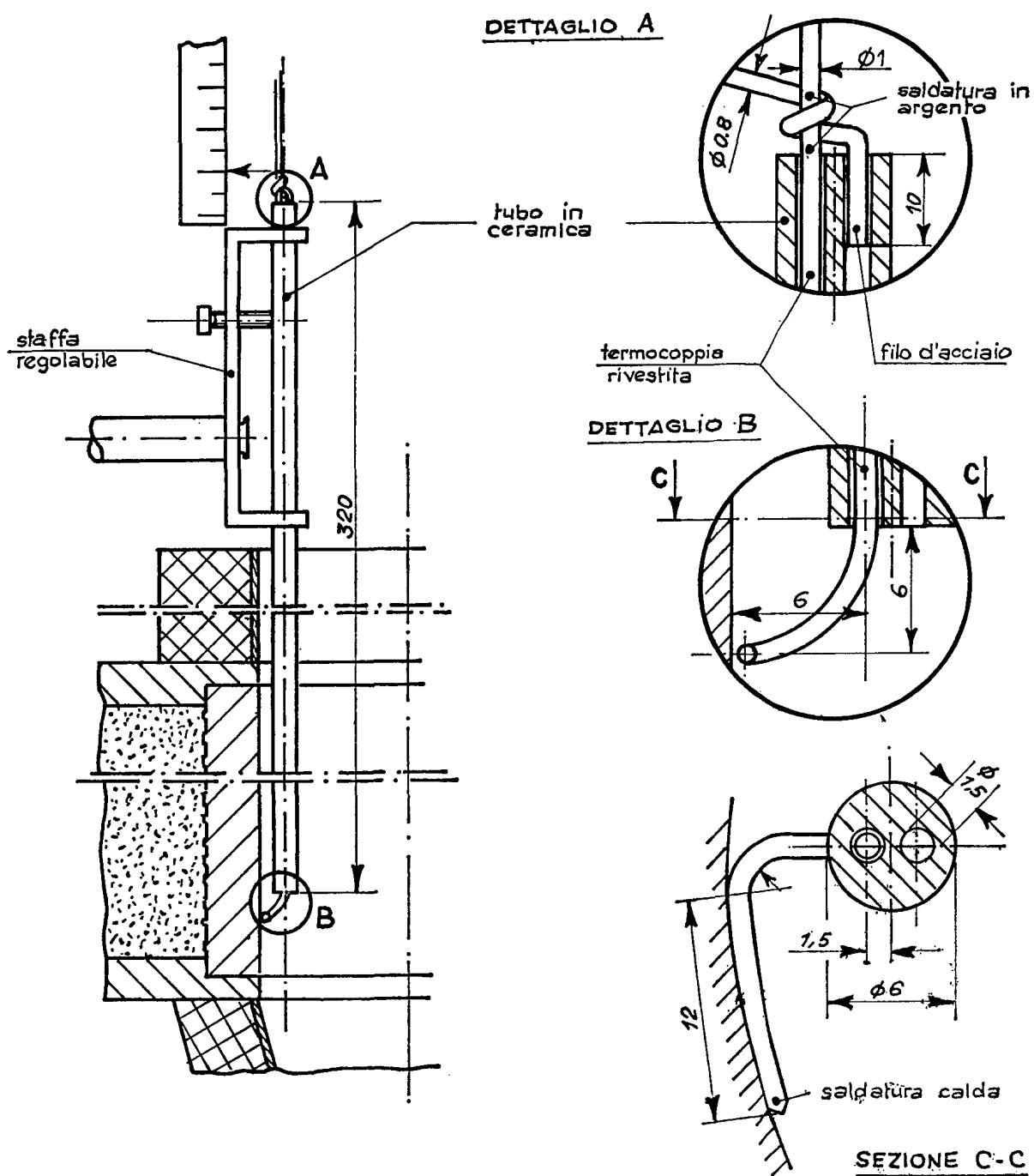



Fig. 4 — *Dispositivo di stima per termocoppia rivestita*

Nota: durante l'utilizzazione di questa termocoppia prendersi cura di mantenere un contatto uniforme per una lunghezza di 12 mm fra la guaina e la parete del forno. Questo risultato si raggiunge quando l'irraggiamento visibile su 12 mm è sensibilmente uniforme e prossimo a quello della parete del forno.

ALLEGATO A1.2

METODO CSE RF 1/75/A

REAZIONE AL FUOCO DEI MATERIALI SOSPESI E SUSCETTIBILI DI ESSERE INVESTITI DA UNA PICCOLA FIAMMA SU ENTRAMBE LE FACCE

1. – SCOPO

Questa norma descrive un metodo per la determinazione del tempo di post-combustione, del tempo di post-incandescenza, della zona danneggiata e del gocciolamento di una provetta sottoposta all'azione di una piccola fiamma applicata al suo bordo inferiore.

Questa norma è utilizzabile per tutti i materiali che nella loro applicazione pratica sono sospesi verticalmente e possono essere investiti dalla fiamma su entrambe le facce, ad esempio: tendaggi, scenari teatrali, tendoni da circo, teloni per capannoni a struttura pneumatica, ecc.

Il metodo fornisce un'indicazione orientativa sulla reazione al fuoco di un materiale nella fase iniziale di un incendio, sotto l'azione di una sorgente di ignizione di limitata entità.

2. – DEFINIZIONI

Per la presente norma vengono adottate le seguenti definizioni:

2.1 – *Materiale*

Il componente (o i componenti variamente associati) che può (o possono) partecipare alla combustione in dipendenza della propria natura chimica e delle effettive condizioni di messa in opera per la utilizzazione.

2.2 – *Tempo di post-combustione*

Tempo, espresso in secondi, che trascorre dal momento in cui si allontana la fiamma pilota dalla provetta fino al momento in cui la fiamma si estingue.

2.3 – *Tempo di post-incandescenza*

Tempo, espresso in secondi, che trascorre dall'estinzione della fiamma sviluppata, o, in assenza di questa, dall'allontanamento della fiamma pilota, fino alla completa scomparsa dell'incandescenza.

2.4 – *Zona danneggiata*

Estensione massima in lunghezza, espressa in millimetri, della parte di provetta che risulta combusta o fusa e che presenta degradazione delle caratteristiche meccaniche.

2.5 – *Gocciolamento*

Tendenza di un materiale a lasciare cadere gocce e/o parti distaccate durante e/o dopo l'azione della sorgente di calore.

3. – DESCRIZIONE DELLA PROVA

La prova viene effettuata sul campione tal quale e/o sul campione sottoposto ad idonei trattamenti preliminari atti a simulare operazioni di manutenzione del materiale, come specificato nell'Appendice « A ».

La provetta viene sospesa verticalmente nella camera di combustione mediante una doppia cornice metallica a forma di « U » rovesciata. Essa viene quindi esposta ad una fiamma definita che investe il suo bordo inferiore per un tempo di 12 secondi.

Viene osservato e registrato se la provetta s'incendia e continua a bruciare, il tempo di post-combustione, il tempo di post-incandescenza, l'entità della zona danneggiata ed il gocciolamento.

4. – APPARECCHIATURA

4.1 – *Camera di combustione*

La camera di combustione deve essere costruita in lamiera di metallo resistente alla corrosione od altro materiale adatto (vedi fig. 1) e deve avere, frontalmente e su uno dei due lati, porte a vetri con un sistema di bloccaggio. Un aspiratore ed una valvola a farfalla, localizzati sulle sommità della camera di combustione, assicurano una circolazione dell'aria dal basso verso l'alto, con velocità comprese tra 0,05 e 0,20 m/s. Il fondo della camera di combustione, che sostiene il supporto, è costituito da una griglia metallica che assicura l'uniformità della ventilazione. Il tubo del gas per il bruciatore entra nella camera di combustione attraverso la griglia metallica.

Nella parte inferiore laterale della camera è praticata un'apertura attraverso la quale passa la leva che regola la posizione del bruciatore mobile.

4.2 – *Supporto*

Sostegno metallico per la sospensione del portaprovetta in posizione vticale (Vedi figg. 2 - 3).

4.3 – *Portaprovetta*

Doppio telaio a forma di « U », costruito in acciaio inossidabile, delle dimensioni riportate nella fig. 3.
Le due parti del portaprovetta sono tenute assieme da viti e morsetti onde evitare distorsioni della provetta.

4.4 – *Bruciatore*

Il bruciatore deve essere costruito come indicato nella fig. 4 ed inoltre deve essere dotato di una microvalvola per la regolazione dell'altezza della fiamma.

Esso deve essere posizionabile sia verticalmente che a 45° rispetto alla provetta e deve poter essere mosso in due direzioni ortogonali, come descritto al punto 4.1 (vedi fig. 2).

4.5 – *Gas combustibile*

Gas combustibile di potere calorifico compreso tra 43,8 e 47,9 MJ/Kg (gas propano, GPL, ecc.).

4.6 – *Cronometro*

Contasecondi con sensibilità di 0,2 secondi.

4.7 – *Dima*

Lastra metallica rettangolare, con dimensioni 340 × 104 × 1 mm, impiegata per tagliare le provette.

4.8 – *Regolo metallico*

Regolo metallico con lunghezza totale di 50 mm e graduato in mm, usato per misurare l'altezza della fiamma.

4.9 – *Pesi*

Pesi con ganci di attacco per complessivi grammi 0,10, 0,25, 0,35 e 0,45 Kg, usati per la determinazione della area danneggiata.

5. – CAMPIONATURA E PREPARAZIONE DELLE PROVETTE

5.1 – Dal campione in esame si tagliano due serie di 10 provette di lunghezza 340 mm e larghezza 104 mm.
Se il materiale da esaminare è anisotropo si prelevano 5 provette nel senso longitudinale e 5 nel senso trasversale (vedi fig. 5).

5.2 – Le provette, prima della prova debbono essere condizionate per 24 ore in un ambiente a 20 ± 2°C di temperatura e 65 ± 5% di umidità relativa.

6. – PROCEDIMENTO DI PROVA

6.1 – Si accende l'aspiratore e si regola la circolazione dell'aria dal basso verso l'alto della camera di combustione, in modo tale che la sua velocità sia compresa tra 0,05 e 0,2 m/s.
La velocità dell'aria si misura per mezzo di un anemometro collocato alternativamente nei punti indicati nella fig. 1.

6.2 – Si calibra la posizione del bruciatore come descritto di seguito:

6.2.1 – Il portaprovette (4.3) viene sospeso verticalmente nella camera di combustione.

6.2.2 – Si inclina il bruciatore a 45° e si dispone in modo che vi sia una distanza di 18 mm tra l'orlo superiore del bruciatore ed il centro dello spigolo anteriore libero della provetta (fig. 2).
Questa posizione deve essere individuata accuratamente.

6.3 – Dopo aver tarato la posizione del bruciatore si procede nel seguente ordine:

A) si arretra il bruciatore fino ad almeno 50 mm di distanza dal portaprovetta e lo si dispone in posizione verticale.

B) si accende il bruciatore e, dopo almeno 1 minuto, si regola l'altezza del cono luminoso della fiamma a 40 mm. Dopo aver regolato l'altezza della fiamma, il bruciatore si inclina di nuovo a 45°.

C) si fa avanzare lentamente il bruciatore sino al raggiungimento della posizione determinata con la taratura (vedi 6.2.2.) e si fa partire il cronometro.

6.4 – Si applica la fiamma per 12 secondi e si allontana lentamente il bruciatore.

A) se il provino brucia si registra il tempo di post-combustione (vedi 2.2). La fiamma comunque si spegne con intervento esterno dopo 10 minuti dall'inizio della prova.

B) Per quanto riguarda l'eventuale gocciolamento e/o distacco di parti si registra:

a) non si ha gocciolamento nè distacco di parti;

b) si ha gocciolamento e/o distacco di parti.

In questo caso si rileva se le gocce e/o parti distaccate, raggiungono il fondo della camera di combustione:
- spente
- accese, ma si spengono entro 3 s.
- accese e continuano ad ardere per più di 3 s.

C) Si rileva la durata dell'eventuale fenomeno di post-incandescenza (vedi 2.3).

D) Si toglie la provetta dal telaio di sostegno e se ne misura la zona danneggiata.
Per i prodotti tessili, la lunghezza di tale zona si può determinare sottoponendo la provetta ad un'azione di lacerazione (vedi fig. 6).

Il carico necessario per produrre la lacerazione si ottiene dalla seguente tabella:

Peso del materiale in Kg/mq	0,200	0,201 ÷ 0,500	0,501 ÷ 0,750	0,750
Sollecitazione di carico Kg	0,100	0,250	0,350	0,450

6.5 – La prova deve essere effettuata su una serie di 10 provette ricavate dal campione di materiale in esame.
Per tutti i parametri l'attribuzione del livello viene effettuato tenendo conto dei valori ottenuti sulle singole provette.

a) Se 9 provette su 10 portano tutte allo stesso livello di comportamento, questo viene attribuito al materiale.

b) Nel caso in cui lo scostamento si verifichi per 2 provette su 10, la determinazione si ripete su un'ulteriore seriedi 10 provette.
Se queste si comportano tutte come le 8 della serie precedente, al materiale viene attribuito questo livello.
Se anche soltanto un valore della seconda serie di prove rientra in un livello diverso da quello delle 8 dellaserie precedente, al materiale viene attribuito il livello peggiore tra i 20 livelli ottenuti.

c) In ogni altro caso si attribuisce il livello peggiore tra quelli ottenuti.

7. - LIVELLI DI COMPORTAMENTO DEI MATERIALI

7.1 - *Tempo di post-combustione*

Livello 1 - minore o uguale a 5 secondi.
Livello 2 - maggiore di 5 secondi, ma minore o uguale a 60 secondi.
Livello 3 - maggiore di 60 secondi.

7.2 - *Tempo di post-incandescenza*

Livello 1 - minore o uguale a 10 secondi.
Livello 2 - maggiore di 10 secondi, ma minore o uguale a 60 secondi.
Livello 3 - maggiore di 60 secondi.

7.3 - *Zonda danneggiata*

Livello 1 - minore o uguale a 150 mm.
Livello 2 - maggiore di 150 mm, ma minore o uguale a 200 mm.
Livello 3 - maggiore di 200 mm.

7.4 - *Gocciolamento*

Livello 1 - assente o con eventuali gocce e/o parti distaccate spente al momento del contatto con il fondo della camera di combustione.
Livello 2 - gocce e/o parti distaccate infiammate, ma spente entro 3 secondi.
Livello 3 - gocce e/o parti distaccate infiammate per più di 3 secondi.

Se un materiale brucia completamente in un tempo inferiore od uguale a 17 secondi dall'inizio della prova (questo tempo comprende i 12 secondi d'innesco con la fiamma ed i 5 secondi di post-combustione), il suo comportamento viene attribuito all'ultima categoria. Quando il materiale brucia oltre i 10 minuti, si assume che la zona danneggiata sia di Livello 3. Gli altri parametri sono quelli rilevati nel corso della prova.

8. - CATEGORIE

I livelli attribuiti ai singoli parametri vengono moltiplicati per i fattori correttivi indicati. I prodotti vengono sommati. Il risultato definisce la categoria del materiale secondo quanto espresso di seguito.

Parametri	Fattore moltiplicativo del livello
Tempo di post- combustione	2
Tempo di post-incandescenza	1
Zona danneggiata	2
Gocciolamento	1

Categorie	Somma dei livelli moltiplicativi per il « fattore moltiplicativo »
I	6 - 8
II	9 - 12
III	13 - 15
IV	16 - 18

9. - RAPPORTO DI PROVA

Nel rapporto di prova devono essere riportati i seguenti dati:

- descrizione del materiale in esame in conformità alla scheda tecnica
- numero delle provette esaminate
- tempo di applicazione della fiamma
- per ogni singola provetta si deve indicare:
  a) il tempo di post-combustione, espresso in secondi
  b) il tempo di post- incandescenza, espresso in secondi
  c) descrizione del gocciolamento (1)
- Data della prova
- Vengono riportati i livelli attribuiti ai singoli parametri la categoria del materiale.

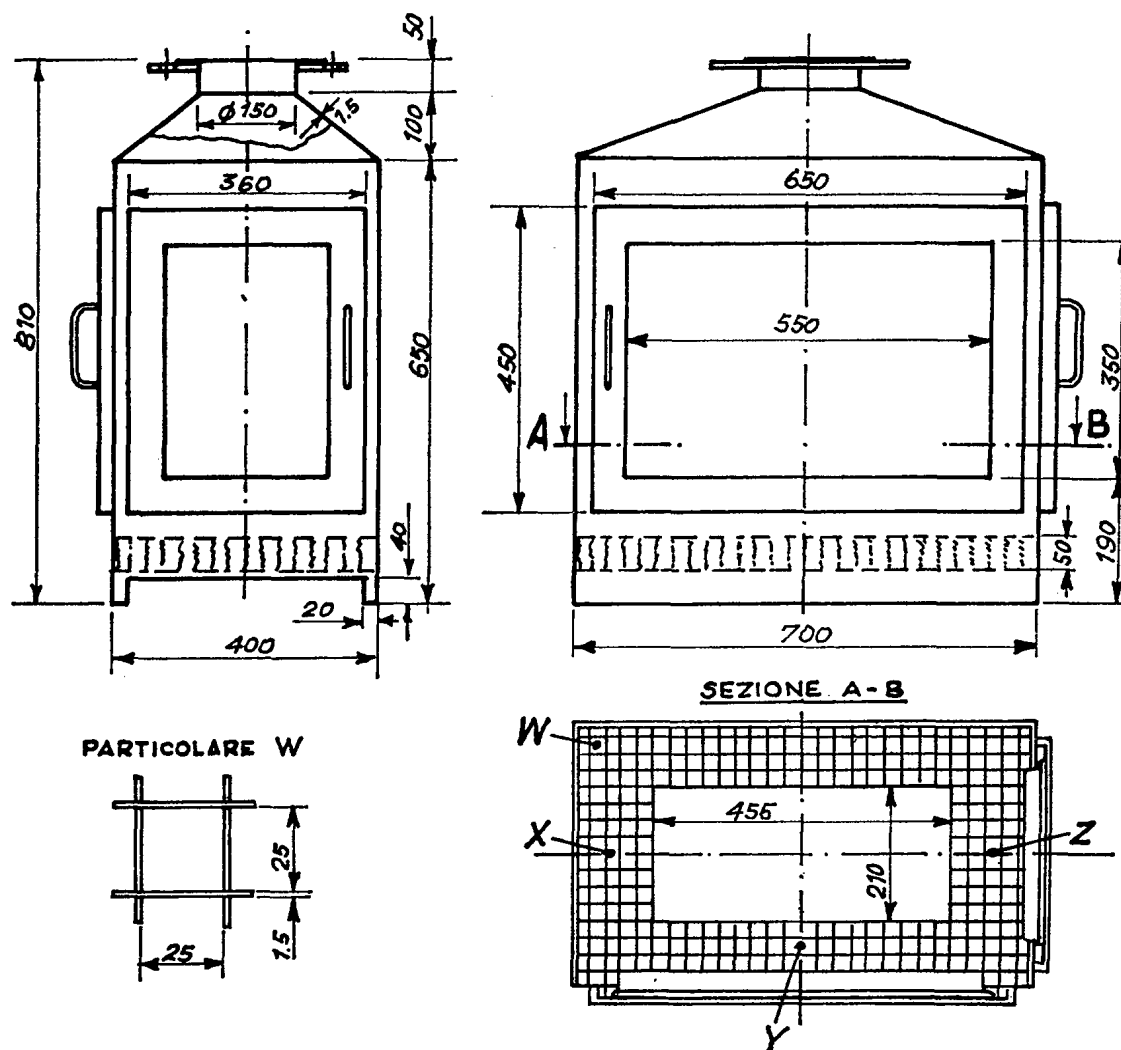
ALLEGATO A1.2

X, Y, Z 5 cm sopra la griglia. Posizioni per la misurazione della velocita' dell'aria.

Fig. 1 — *Camera di combustione*

ALLEGATO A1.2

Fig. 2 — *Sistemazione per la prova*

ALLEGATO A1.2

Fig. 3 — *Porta campione e sistema di agganciamento*

ALLEGATO A1.2

ASSIEME SENZA VALVOLA DI REGOLAZIONE FINE

1 2 3

1 - ugello del bruciatore
2 - corpo del bruciatore
3 - stabilizzatore d'uscita

attacco — adattato durante il montaggio

0,5

UGELLO DEL BRUCIATORE (Part. n° 1)

A
0.5 ±0.05
◎ 0.1 A
Ø 11
Ø 10 h6
M6 × 0,5
Ø 2
120°
Ø 0.17 -0.01
Ø 1.5
Ø 8.2
M10 × 0,5
45°
1 4
1 7
5 8 ±0,05
14

CORPO DEL BRUCIATORE (Part. n° 2)

camera di miscelazione
A
Ø 4 ±0,05
◎ 0.1 A
dispositivo di accelerazione
dispositivo di conduzione
apertura di uscita
Ø 11
Ø 10 H7
M10 × 0.5
90°
Ø 2.5
1.7
5°
Ø 1
Ø 6
120°
Ø 3
M5
1.6
5
5.5 ±0.05
9
78°
2 2
7
15
40

STABILIZZATORE D'USCITA (Part. n° 3)

M 5
Ø 6
Ø 7
7
10

Fig. 4 — Bruciatore

ALLEGATO A1.2

Fig. 5 — *Prelievo dei provini dal campione da analizzare*

ALLEGATO A1.2

Fig. 6 — *Schema della determinazione della lunghezza di strappo*

ALLEGATO A1.3

METODO CSE RF 2/75/A

REAZIONE AL FUOCO DEI MATERIALI CHE POSSONO ESSERE INVESTITI DA UNA PICCOLA FIAMMA SU UNA SOLA FACCIA

1. - SCOPO

Questa norma descrive un metodo per la determinazione del tempo di post-combustione, del tempo di post-incandescenza, della zona danneggiata e del gocciolamento di una provetta sottoposta all'azione di una piccola fiamma applicata su una sola faccia.

Questa norma è utilizzabile per materiali da rivestimento e per pavimenti pareti e soffitti, serramenti, ecc., che possono essere investiti dalla fiamma su una sola faccia.

Il metodo fornisce un'indicazione orientativa sulla reazione al fuoco di un materiale nella fase iniziale di un incendio, sotto l'azione di una sorgente di ignizione di limitata entità.

2. - DEFINIZIONI

Per la presente norma vengono adottate le seguenti definizioni:

2.1 - *Materiale*

Il componente (o i componenti variamente associati) che può (o possono) partecipare alla combustione in dipendenza della propria natura chimica e delle effettive condizioni di messa in opera per l'utilizzazione.

2.2 - *Tempo di post-combustione*

Tempo, espresso in secondi, che trascorre dal momento in cui si allontana la fiamma pilota dalla provetta fino al momento in cui la fiamma si estingue.

2.3 - *Tempo di post-incandescenza*

Tempo, espresso in secondi, che trascorre dall'estinzione della fiamma sviluppata o, in assenza di questa, dall'allontanamento della fiamma pilota, fino alla completa scomparsa dell'incandescenza.

2.4 - *Zona danneggiata*

Estensione massima in lunghezza, espressa in millimetri, della parte di provetta che risulta combusta o fusa e che presenta degradazione delle caratteristiche meccaniche.

2.5 - *Gocciolamento*

Tendenza di un materiale a lasciare cadere gocce e/o parti distaccate durante e/o dopo l'azione della sorgente di calore.

3. - DESCRIZIONE DELLA PROVA

La prova viene effettuata sul campione tal quale e/o sul campione sottoposto ad idonei trattamenti preliminari atti a simulare operazioni di manutenzione del materiale, come specificato nell'Appendice « A ». La provetta viene sospesa verticalmente nella camera di combustione mediante una doppia cornice metallica a forma di « U » rovesciata. Essa viene quindi esposta ad una fiamma definita che investe un punto della sua superficie, 40 mm sopra il centro del suo bordo inferiore, per un tempo di 30 s.

Viene osservato e registrato se la provetta s'incendia e continua a bruciare, il tempo di post-combustione, il tempo di post-incandescenza, l'entità della zona danneggiata, il gocciolamento e l'eventuale raggiungimento da parte della fiamma di un traguardo posto 250 mm al di sopra del punto di innesco.

4. - APPARECCHIATURA

4.1 - *Camera di combustione*

La camera di combustione deve essere costruita in lamiera di metallo resistente alla corrosione od altro materiale adatto (vedi fig. 1) e deve avere, frontalmente e su uno dei due lati, porte a vetri con un sistema di bloccaggio. Un aspiratore ed una valvola a farfalla, localizzati sulla sommità della camera di combustione, assicurano una circolazione dell'aria, dal basso verso l'alto, con velocità comprese tra 0,05 e 0,20 m/s.

Il fondo della camera di combustione, che sostiene il supporto, è costituito da una griglia metallica che assicura l'uniformità della ventilazione.

Il tubo del gas per il bruciatore entra nella camera di combustione attraverso la griglia metallica.

Nella parte inferiore laterale della camera è praticata un'apertura attraverso la quale passa la leva che regola la posizione del bruciatore mobile.

4.2 - *Supporto*

Sostegno metallico per la sospensione del portaprovetta in posizione verticale (vedi fig. 2 e 3).

4.3 - *Portaprovetta*

Doppio telaio a forma di U, costruito in acciaio inossidabile, dalle dimensioni riportate in fig. 3.
Due ganci, posti su ciascuna delle due aste verticali del portaprovetta, permettono di sospendere un traguardo costituito da un filo di cotone 250 mm al di sopra del punto di innesco.

Il portaprovetta è completato da una lastra di cemento-amianto, con dimensioni 340 × 140 mm e spessore 3-5 mm; questa lastra, prima dell'uso deve essere essiccata a 110° C per 12 ore e quindi lasciata raffreddare in essiccatore fino a temperatura ambiente.

Le due parti del portaprovetta sono tenute assieme da viti e morsetti onde evitare distorsione della provetta stessa.

4.4 - *Bruciatore*

Il bruciatore deve essere costruito come indicato nella fig. 4 ed inoltre deve essere dotato di una microvalvola per la regolazione dell'altezza della fiamma.

Esso deve essere posizionabile sia verticalmente che a 45° rispetto alla provetta e deve poter essere mosso in due direzioni ortogonali, come descritto al punto 4.1 (vedi fig. 2).

4.5 - *Gas combustibile*

Gas combustibile di potere calorifico compreso tra 43,8 e 47,9 MJ/Kg (gas propano, GPL, ecc.).

4.6 - *Cronometro*

Contasecondi con sensibilità di 0,2 s.

4.7 - *Dima*

Lastra metallica rettangolare, con dimensioni 340 × 104 × 1 mm, impiegata per tagliare le provette.

4.8 - *Regolo metallico*

Regolo metallico con lunghezza totale di 50 mm e graduato in mm, usato per misurare l'altezza della fiamma.

4.9 - *Filo di cotone*

Filo di cotone cucirino mercerizzato, titolo 145 × 3 tex, teso da due pesini muniti di ganci e del peso complessivo di 0,15 Kg posti alle due estremità.

4.10 - *Spessimetro*

Lastra di metallo delle dimensioni di 100 × 50 × 5 mm impiegata per calibrare la distanza tra la punta del bruciatore e la superficie della provetta.

5. - CAMPIONATURA E PREPARAZIONE DELLE PROVETTE

5.1 - Dal campione in esame si tagliano due serie di 10 provette di lunghezza 340 mm e larghezza 104 mm.
Se il materiale da esaminare è anisotropo si prelevano 5 provette nel senso longitudinale e 5 nel senso trasversale (vedi fig. 5).

5.2 - Le provette prima della prova, debbono essere condizionate per 24 ore in un ambiente a 20 ± 2°C di temperatura e 65 ± 5% di umidità relativa.

5.3 - Se la camera di combustione è lontana dall'ambiente di condizionamento, la provetta deve essere trasportata in un contenitore a tenuta di umidità e con atmosfera uguale a quella dell'ambiente di condizionamento.

6. - PROCEDIMENTO DI PROVA

6.1 - Si accende l'aspiratore e si regola la circolazione dell'aria dal basso verso l'alto della camera di combustione, in modo tale che la sua velocità sia compresa tra 0,05 e 0,2 m/s .

La velocità dell'aria si misura per mezzo di un anemometro collocato alternativamente nei punti indicati in fig. 1.

6.2 - Immediatamente dopo il prelievo dall'ambiente condizionato la provetta viene posta nel portaprovetta (vedi 4.3); essa deve essere tesa ed il suo bordo inferiore deve trovarsi in corrispondenza delle estremità delle due aste laterali del portaprovetta.

Nel caso in cui il materiale da esaminare, nella sua applicazione pratica, sia impiegato appoggiato od incollato ad un supporto incombustibile, il provino dovrà essere appoggiato od incollato alla lastra di cemento-amianto (vedi 4.3); se il materiale ha un verso del pelo, dovrà essere sistemato nel portaprovetta con il verso del pelo rivolto verso il basso.

6.3 – Si calibra la posizione del bruciatore come descritto di seguito:

A) si sistema la provetta, montata sul portaprovetta, nella camera di combustione e si tende il filo di cotone (vedi 4.9) sui due ganci (vedi fig. 3).

B) Si ruota il bruciatore a 45° e si posiziona in modo che la sua estremità superiore si trovi a metà della provetta, 40 mm sopra il suo bordo inferiore ed a 5 mm di distanza dalla sua superficie (vedi 4.10).
Questa posizione si individua accuratamente.

6.4 – Dopo aver tarato la posizione del bruciatore si procede nel seguente ordine:

A) si arretra il bruciatore fino ad almeno 50 mm di distanza dalla provetta e lo si accende in posizione verticale. Almeno 1 minuto dopo l'accensione, si regola l'altezza del cono luminoso della fiamma a 20 ± 1 mm.

B) Si ruota il bruciatore a 45° e si fa avanzare lentamente fino al raggiungimento della posizione determinata con la taratura (vedi 6.3).

6.5 – Si applica la fiamma per 30 s. e si allontana lentamente il bruciatore.

A) Se il provino brucia, si registra il tempo di post-combustione (vedi 2.2 e se la fiamma raggiunge il filo di cotone con la conseguente caduta dei due pesi. La fiamma comunque si spegne con intervento esterno dopo 10 minuti dall'inizio della prova.

B) Per quanto riguarda l'eventuale gocciolamento e/o distacco di parti si registra (1):

a) non si ha gocciolamento né distacco di parti;

b) si ha gocciolamento e/o distacco di parti.

In questo caso si rileva se le gocce e/o parti distaccate, raggiungono il fondo della camera di combustione:

- spente
- accese, ma si spengono entro 3 s.
- accese e continuano ad ardere per più di 3 s.

C) Si rileva la durata dell'eventuale fenomeno di post-incandescenza (vedi 2.3).

D) Si toglie la provetta dal telaio di sostegno e se ne determina la zona danneggiata misurando l'altezza e la larghezza della parte della provetta che ha subito l'azione della fiamma (vedi 2.4).

6.6 – La prova deve essere effettuata su una serie di 10 provette ricavate dal campione di materiale in esame.
Per tutti i parametri l'attribuzione del livello viene effettuata tenendo conto dei valori ottenuti sulle singole provette.

a) Se 9 provette su 10 portano tutte allo stesso livello di comportamento, questo viene attribuito al materiale.

b) Nel caso in cui lo scostamento si verifichi per 2 provette su 10, la determinazione si ripete su un'ulteriore serie di 10 provette.
Se queste si comportano tutte come le 8 della serie precedente, al materiale viene attribuito questo livello. Se anche soltanto un valore della seconda serie di prove rientra in un livello diverso da quello delle 8 della serie precedente, al materiale viene attribuito il livello peggiore tra i 20 livelli ottenuti.

c) In ogni altro caso si attribuisce il livello peggiore tra quelli ottenuti.

7. – Livelli di comportamento dei materiali

7.1 – *Tempo di post- combustione*

Livello 1 – minore o uguale a 5 s.
Livello 2 – maggiore di 5 s, ma minore o uguale a 60 s.
Livello 3 – maggiore di 60 s.

7.2 – *Tempo di post-incandescenza*

Livello 1 – minore o eguale a 10 s.
Livello 2 – maggiore di 10 s. ma minore o uguale a 60 s.
Livello 3 – maggiore di 60 s.

7.3 – *Zona danneggiata*

Livello 1 – minore o uguale a 150 mm
Livello 2 – maggiore di 150 mm, ma minore o uguale a 200 mm
Livello 3 – maggiore di 200 mm e/o si ha rottura del traguardo.

7.4 – *Gocciolamento*

Livello 1 – assente o con eventuali gocce e/o parti distaccate spente al momento del contatto con il fondo della camera di combustione.

Livello 2 – gocce e/o parti distaccate infiammate, ma spente entro 3 s.

Livello 3 – gocce e/o parti distaccate infiammate per più di 3 s.

« Se un materiale brucia completamente in un tempo inferiore od uguale a 35 s. dall'inizio della prova (questo tempo comprende i 30 sec. d'innesco con la fiamma ed i 5 s. di post-combustione), il suo comportamento viene attribuito alla ultima categoria. Quando il materiale brucia oltre i 10 minuti, si assume che la zona danneggiata sia di livello 3. Gli altri parametri sono quelli rilevati in precedenza ».

(1) Il gocciolamento non si prende in considerazione per pavimenti e relativi rivestimenti.

8. - CATEGORIE

I livelli attribuiti ai singoli parametri vengono moltiplicati per i fattori correttivi indicati. I prodotti vengono sommati. Il risultato definisce la categoria del materiale secondo quanto espresso di seguito.

Parametri	Fattore moltiplicativo del livello
Tempo di post-combustione	2
Tempo di post-incandescenza	1
Zona danneggiata	2
Gocciolamento	1

Categorie	Somma dei livelli moltiplicativi per il « fattore moltiplicativo »
I	6 - 8
II	9 - 12
III	13 - 15
IV	16 - 18

9. - RAPPORTO DI PROVA

Nel rapporto di prova devono essere riportati i seguenti dati:

- Descrizione del materiale in esame in conformità alla scheda tecnica;
- Modalità di preparazione della provetta: appoggiata od incollata su supporto incombustibile, senza supporto incombustibile;
- Numero delle provette esaminate;
- Tempo di applicazione della fiamma;
- Per ogni singola provetta si deve indicare:
  - *a*) il tempo di post-combustione, espresso in secondi (vedi 6.5.A, 6.6)
  - *b*) rottura o meno del filo di cotone (vedi 6.5.A)
  - *c*) tempo di post-incandescenza, espresso in secondi (vedi 6.5.A e 6.6)
  - *d*) zona danneggiata, espressa in mm, approssimata a 5 mm (vedi 6.5.D e 6.6)
  - *e*) descrizione del gocciolamento (vedi 6.5.B e 6.6) (1) (2)
- vengono riportati i livelli attribuiti ai singoli parametri e la categoria del materiale;
- data della prova.

---

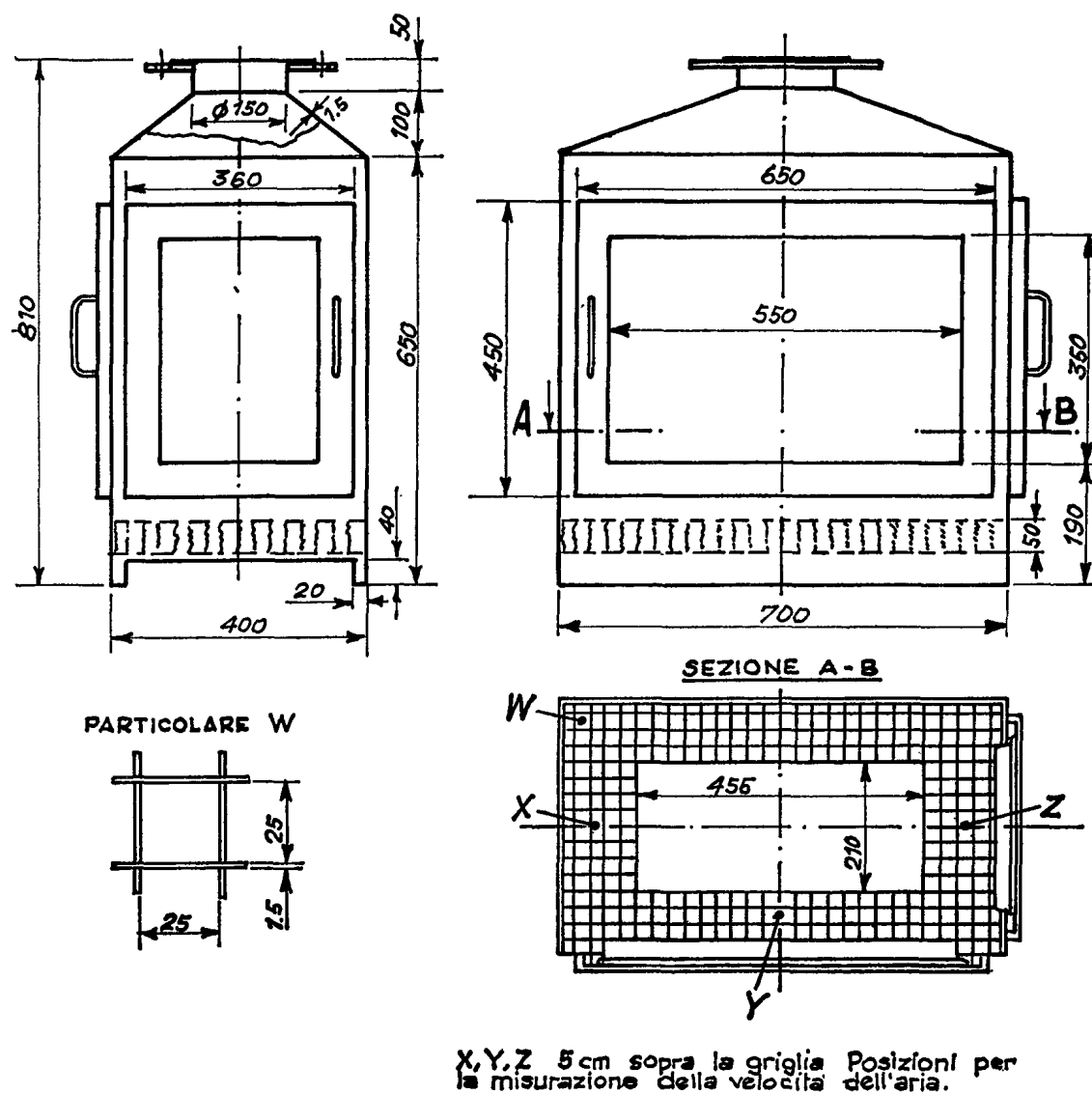
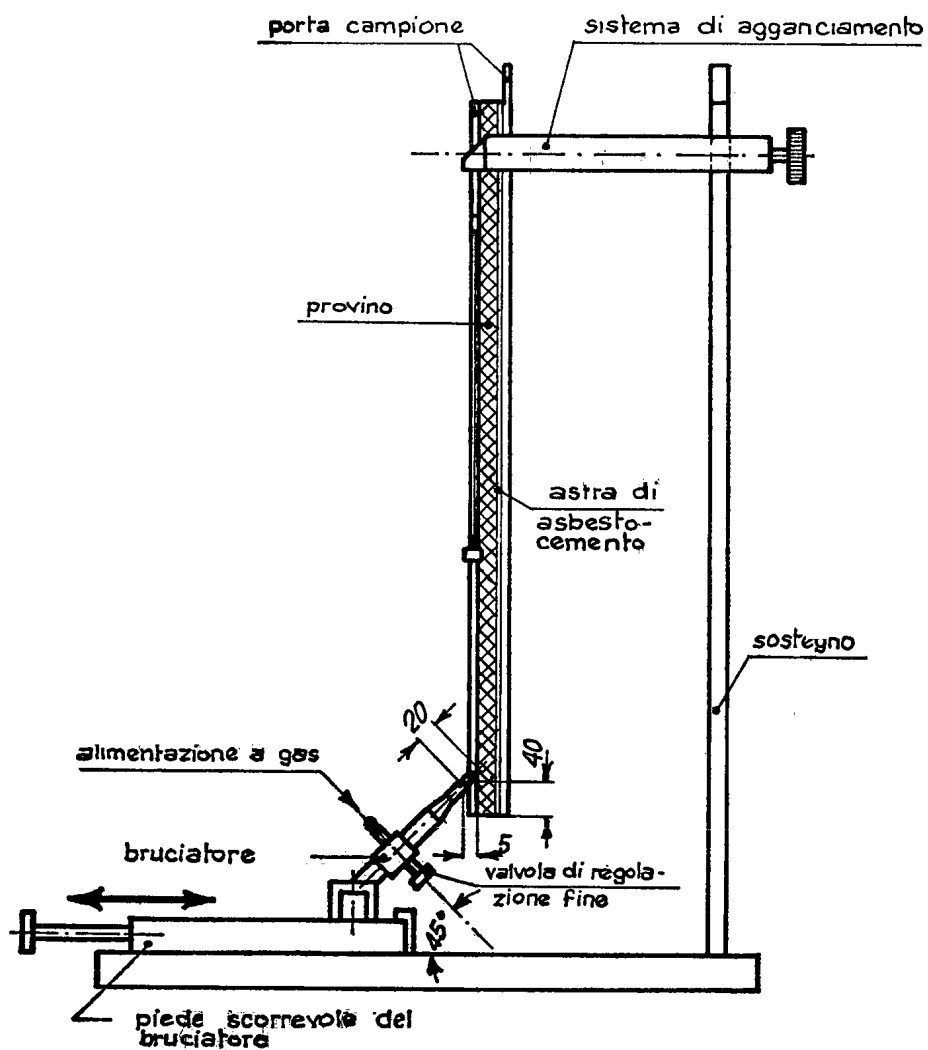
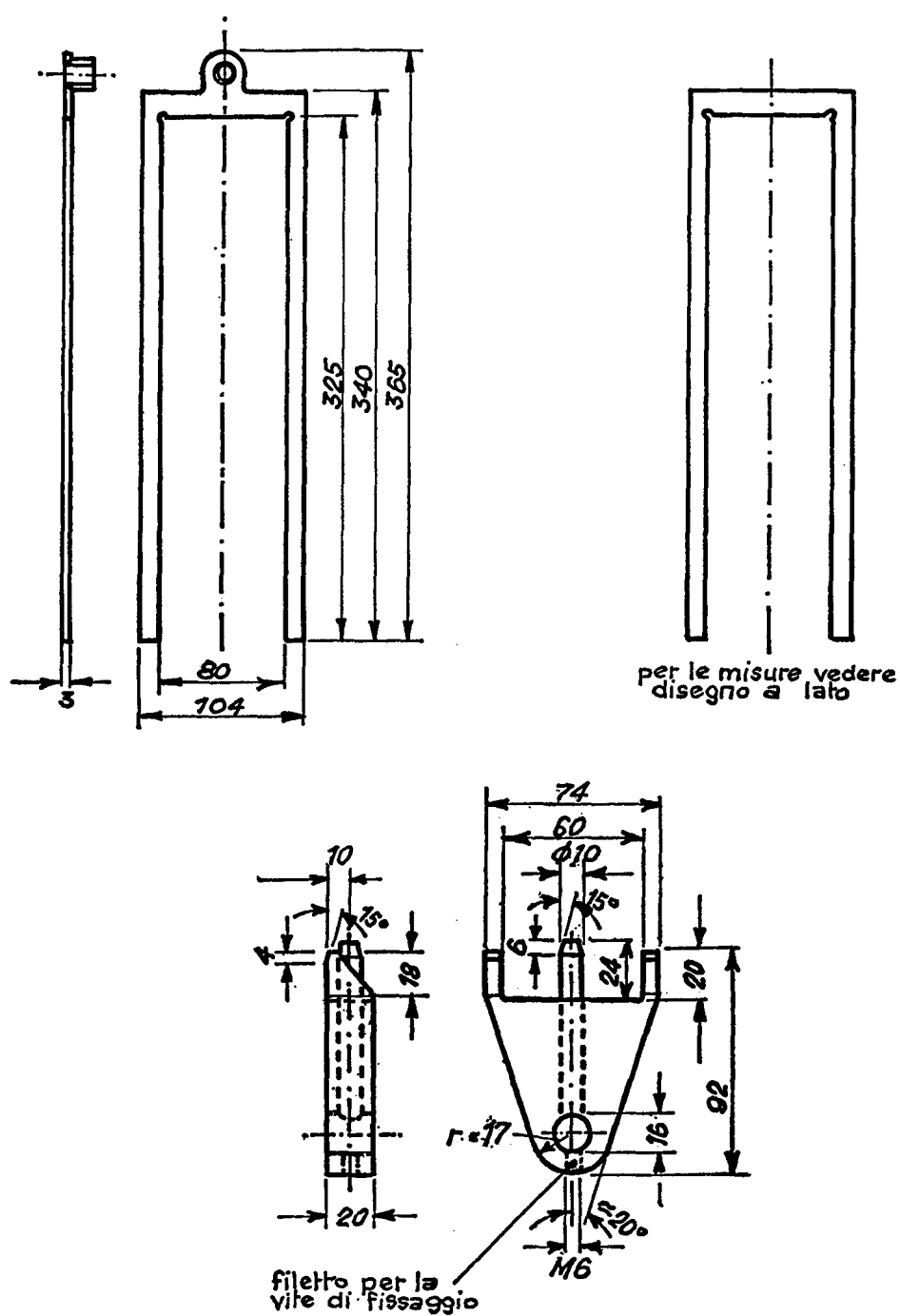
(1) Da non prendere in considerazione per pavimenti e relativi rivestimenti (vedi 2.5 e 6.5.B, nota (1).
(2) Riportare eventuali fenomeni particolari, ad esempio: danneggiamento disomogeneo, formazione di bordi fusi ecc.

ALLEGATO A1.3

Fig. 1 — *Camera di combustione*

ALLEGATO A1.3

Fig. 2 — *Sistemazione per la prova*

ALLEGATO A1.3

Fig. 3 — *Porta campione e sistema di agganciamento*

ALLEGATO A1.3

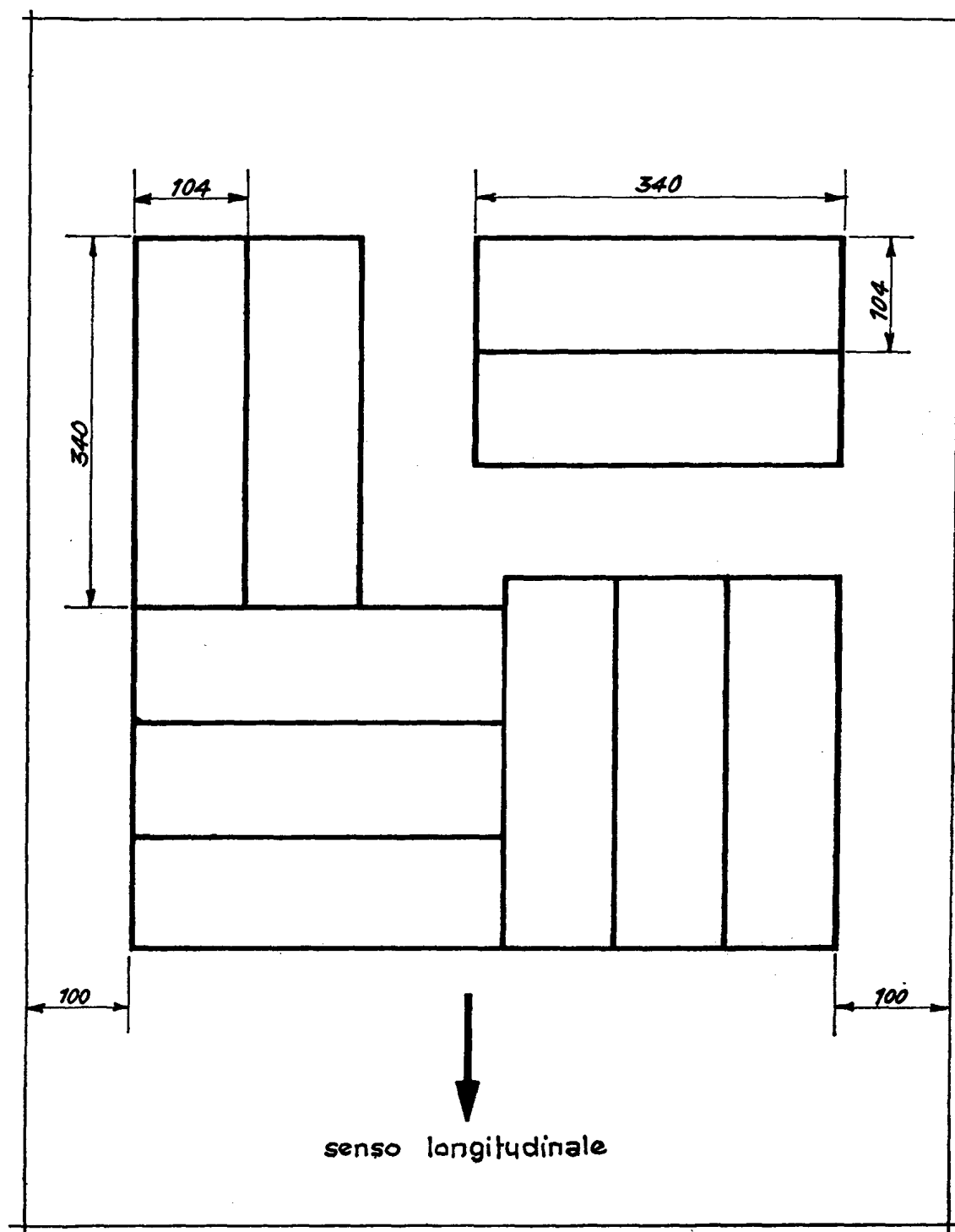
ASSIEME SENZA VALVOLA DI REGOLAZIONE FINE

superficie tipo 1 DIN 3141

Fig. 4 — *Bruciatore*

ALLEGATO A1.3

Fig. 5 — *Prelievo dei provini dal campione da analizzare*

ALLEGATO A1.4

METODO CSE RF 3/77

REAZIONE AL FUOCO DEI MATERIALI SOTTOPOSTI ALL'AZIONE DI UNA FIAMMA D'INNESCO IN PRESENZA DI CALORE RADIANTE

1. - SCOPO

Questa norma descrive un metodo per la determinazione della velocità di propagazione della fiamma lungo una superficie, della post-incandescenza, della zona danneggiata e del gocciolamento di una provetta sottoposta all'azione di una fiamma d'innesco in presenza di calore radiante.

Il metodo fornisce un'indicazione orientativa sulla reazione al fuoco di un materiale in una fase dell'incendio successiva a quella iniziale.

2. - DEFINIZIONI

Per la presente norma vengono adottate le seguenti definizioni:

2.1 - *Materiale*

Il componente (o i componenti variamente associati) che può (o possono) partecipare alla combustione in dipendenza della propria natura chimica e delle effettive condizioni di messa in opera per l'utilizzazione.

2.2 - *Velocità di propagazione della fiamma*

Velocità di propagazione del fronte di fiamma lungo la superficie della provetta, espressa in mm/min.

2.3 - *Tempo di post-incandescenza*

Tempo, espresso in secondi, che trascorre dall'estinzione della fiamma sviluppata oltre i 300 mm fino alla completa scomparsa dell'incandescenza.

2.4 - *Zona danneggiata*

Estensione massima in lunghezza, espressa in mm, compresa tra l'inizio della provetta e l'ultimo traguardo raggiunto dalla fiamma.

2.5 - *Gocciolamento*

Tendenza di un materiale a lasciare cadere gocce e/o parti distaccate durante e/o dopo l'azione della sorgente di calore.

3. - DESCRIZIONE DELLA PROVA

La prova viene effettuata sul campione tal quale e/o sul campione sottoposto ad idonei normali operazioni di manutenzione del materiale, come specificato nell'appendice A. Una provetta viene sistemata in una delle tre posizioni previste (parete, pavimento, soffitto) in funzione dell'utilizzazione del materiale. Essa viene esposta ad una radiazione termica di 6,2 W/cm², prodotta da un pannello radiante riscaldato per mezzo di una miscela aria-gas, che genera un gradiente termico lungo la provetta.
L'innesco avviene per mezzo di una piccola fiamma di gas che agisce sulla superficie della provetta a 20 mm dal bordo più vicino al pannello radiante. Può generarsi un fronte di fiamma che si sviluppa e procede lungo la provetta stessa.
Si rileva se la provetta si incendia e continua a bruciare, la velocità di propagazione della fiamma lungo la sua superficie, la massima distanza percorsa dalla fiamma, la post-incandescenza ed il gocciolamento e/o distacco di parti.

4. - APPARECCHIATURA

I componenti principali dell'apparecchio sono:

4.1 - *Pannello radiante* (figura 1)

Consiste di un setto poroso di materiale refrattario con una superficie radiante di dimensioni 300 × 450 mm, montato su una cornice di acciaio. Questo dovrà essere alimentato con una miscela di gas ed aria attraverso un iniettore tipo Venturi.

Il pannello deve essere equipaggiato con:
- Ventilatore centrifugo per l'alimentazione dell'aria;
- Filtro per l'aria capace di trattenere particelle che potrebbero occludere la porosità del pannello;
- Regolatore di pressione;
- Valvole di controllo e di chiusura per l'alimentazione di gas e aria. Il piano del pannello radiante deve essere posizionato verticalmente; la sua dimensione più lunga, a seconda dei casi, potrà essere in posizione orizzontale o verticale.

Il centro del pannello radiante deve trovarsi a 1050 ± 50 mm dal piano di appoggio.

4.2 - *Alimentazione di gas e aria*

Il gas e l'aria debbono essere miscelati a pressione atmosferica. Almeno nella fase iniziale di messa a regime del pannello si deve usare un flussimetro inserito sulla linea di alimentazione dell'aria. Nel caso in cui venga utilizzata l'aria del locale stesso, ciò non deve disturbare la propagazione della fiamma durante la prova.
L'iniettore ed il regolatore debbono essere adatti al gas impiegato, che può essere propano, butano o gas naturale o GPL.
Per ragioni di sicurezza si deve adattare una valvola di non ritorno vicino al punto di alimentazione del gas.

4.3 - *Portaprovetta*

Il portaprovetta (figura 4) deve essere di acciaio inossidabile dello spessore di 2 mm e deve permettere il montaggio di provette di lunghezza 800 mm, larghezza 155 mm e spessore proprio.
Il portaprovetta è corredato di una lastra di supporto in acciaio, di dimensione eguali a quelle del provino e dello spessore di 2 mm, e di quattro viti capaci di spingere la provetta contro i bordi del portaprovetta.

Nel caso in cui il materiale da esaminare, nella sua applicazione pratica, sia impiegato appoggiato od incollato ad un supporto incombustibile, la provetta dovrà essere appoggiata od incollata ad una lastra di cemento-amianto dello spessore di 5 ± 1 mm ed avere le altre dimensioni uguali a quelle della provetta da esaminare. La lastra di cemento-amianto deve essere inserita tra la provetta e la lastra di acciaio (figura 2).

Le posizioni di prova relative (provetta-pannello radiante), sono le seguenti:

A) Per provare un campione a parete, la provetta deve essere posta con la sua dimensione maggiore orizzontale, la superficie di prova rivolta verso il pannello radiante in posizione verticale e a 45° rispetto allo stesso. L'estremità della provetta più vicina al pannello deve essere ad una distanza di 100 ± 5 mm e deve situarsi nel piano perpendicolare al pannello, che contiene un lato verticale del pannello stesso.

L'asse di mezzeria della provetta deve passare per il punto medio del lato verticale del pannello (figura 3).

B) Per provare un campione a pavimento, la provetta deve essere posta orizzontalmente, con la superficie di prova rivolta verso l'alto, e sullo stesso piano del bordo inferiore del pannello in posizione centrale rispetto a questo ultimo.

L'estremità della provetta è posizionata ad una distanza di 100 ± 5 mm dal pannello (figura 3).

C) Per provare un campione a soffitto, la provetta deve essere posta orizzontalmente, con la superficie di prova rivolta verso il basso, e sullo stesso piano del bordo superiore del pannello, sempre in posizione centrale rispetto a quest'ultimo.

Anche in questo caso la distanza tra provetta e pannello deve essere di 100 ± 5 mm (figura 3).

Nel caso di materiali sospesi o comunque suscettibili di essere investiti dalla fiamma su entrambe le facce, la provetta sarà intelaiata tra due cornici rettangolari dimensionate come rappresentate in figura 4.

Per i particolari costruttivi dei sistemi di aggancio del portaprovetta e della fiamma pilota, vedi figure 2 e 4.

Durante la prova è necessario proteggere i bordi della provetta. A questo scopo possono essere impiegati fogli di alluminio o profilati opportunamente dimensionati dello spessore massimo di 2 mm (figure 2 e 4).

4.4 - *Fiamma d'innesco*

Deve essere ottenuta mediante un bruciatore costruito come indicato in figura 5 e dotato di una microvalvola per la regolazione dell'altezza della fiamma.

L'alimentazione deve essere fatta con gas combustibile di potere calorifico compreso tra 43,9 e 48,1 MJ/Kg (gas propano, GPL, ecc.).

La lunghezza della fiamma deve essere di 80 ± 5 mm per le posizioni parete e soffitto e di 120 ± 5 mm per la posizione pavimento.

L'altezza della fiamma deve essere regolata con il bruciatore posizionato verticalmente verso l'alto. La fiamma deve avere un cono interno di colore blu.

4.5 - *Strumenti di misura*

Deve essere disponibile uno dei seguenti strumenti per la taratura del pannello radiante:

a) Pirometro a radiazione totale

Deve avere una sensibilità sostanzialmente costante nell'intervallo di lunghezza d'onda compreso tra 1 e 9 micrometri e deve poter guardare un'area circolare al centro del pannello di circa 250 mm di diametro. Per evitare errori accidentali dovuti alla variazione dell'assorbimento delle radiazioni da parte dell'atmosfera, causate dalle variazioni di umidità ambiente, la distanza tra il pannello e il pirometro non deve superare i 2 metri.

b) Flussimetro di calore

Dovrà essere raffreddato con acqua o aria e dovrà avere un disco captatore e un angolo di accettazione di ± 90°. È adatto a questo scopo lo strumento descritto da WRAIGHT (1). Il flussimetro dovrà essere calibrato con uno strumento assoluto (2).

4.6 - *Gas combustibile*

Per il gas di alimentazione del pannello radiante e del bruciatore vedi punti 4.2 e 4.4.

4.7 - *Termometro*

Deve avere una scala di 0°-100° C con precisione di 0,5°C e serve per misurare la temperatura dell'ambiente dove è sistemata l'apparecchiatura. Esso deve essere posto dietro al centro del pannello radiante ad una distanza di 1.000 millimetri dalla superficie porosa.

4.8 - *Regolo metallico*

Regolo metallico con lunghezza totale di 130 mm e graduato in mm, usato per misurare l'altezza della fiamma pilota.

4.9 - *Dima*

Lastra metallica rettangolare, con dimensioni 800 × 155 mm, impiegata per tagliare le provette.

4.10 - *Traguardi*

Si consiglia l'impiego di filo di cotone cucirino mercerizzato, titolo 14,5 × 3 tex, tensionato mediante pesini di 0,015 Kg posti alle due estremità.

5. - CAMPIONATURA E PREPARAZIONE DELLA PROVETTA

Dal campione in esame si tagliano due serie di 3 provette di lunghezza di 800 mm + 3/-0 mm e larghezza 155 + 3/-0 mm.

Se il materiale da esaminare è anisotropo si prelevano 6 provette nel senso longitudinale e 6 nel senso trasversale. Se le due facce opposte di un materiale sono differenti ad esso può venire impiegato in modo tale che sia l'una che l'altra delle superfici possano essere esposte alla fiamma, si devono sottoporre alla prova entrambe le facce. Le provette prima della prova devono essere condizionate, per un tempo minimo di 24 ore, in un ambiente a 20 ± 2°C ed a 65 ± 5% U.R.

---

(1) Wraight H.: « A robust heat fluxmeter for experimental building fires » J. Phys Eng 4 1971, 786-788.

(2) Simms, D.L. and Hinkley P.L.: « An absolute radiometer for the range 0,1-2,5 cal. cm^{-2} $sec.^{-1}$ » J. Sc. Inst. 40 (1963), 216-220.

6. – SISTEMAZIONE DELL'APPARECCHIATURA

6.1 – L'apparecchio deve essere sistemato in un ambiente di dimensioni tali che durante la prova la temperatura ambiente non aumenti più di 15°C.

6.2 – Si debbono prendere opportune precauzioni per una efficiente evacuazione dei gas di combustione e dei gas e fumi emessi durante la combustione della provetta.

6.3 – La prova dovrà essere effettuata in un ambiente in cui né gli oggetti circostanti né le pareti o il soffitto siano tali da influenzare il risultato e che sia esente da correnti d'aria che possano influenzare la propagazione della fiamma sulla superficie della provetta.

6.4 – È richiesta un'alimentazione di aria dall'esterno per rimpiazzare quella rimossa dal sistema di evacuazione dei gas di combustione.

La velocità dell'aria all'intorno dell'apparecchiatura non deve essere superiore a 0,2 m/s.

7. – TARATURA DEL PANNELLO RADIANTE

Il pannello radiante deve essere messo a regime ad una intensità media di emissione di 6,2 W/cm^2, corrispondente alla temperatura di corpo nero di 750°C, per mezzo di un pirometro a radiazione totale, che abbracci un'area circolare.

Quest'area, il cui centro coincide con il centro del pannello, deve avere un diametro leggermente minore del lato corto del pannello stesso.

Il pannello può essere messo a regime anche misurando con un radiometro l'irraggiamento o il flusso di calore in un punto o in diversi punti lungo la provetta (tabella 1), quando, se ne conosca la corrispondenza con l'intensità di emissione del pannello.

8. – PROCEDIMENTO DI PROVA

8.1 – Si accende il pannello radiante e si attende che la radiazione emessa si sia stabilizzata al valore prefissato.

Il periodo di riscaldamento necessario, iniziando la prova con il pannello freddo, è di circa 15 min. Mentre si porta a regime il pannello, il porta-provetta, contenente la provetta in esame, deve essere tenuto lontano dalla radiazione del pannello stesso.

Si regola la fiamma pilota all'altezza prefissata (v. 4.4).

8.2 – Si dispone il bruciatore nella sua posizione e si inserisce rapidamente (entro 5 sec.) il portaprovetta contenente il materiale in esame, nella posizione di prova (pavimento, parete, soffitto), facendo partire il cronometro.

8.3 – Vengono annotati i tempi che il fronte di fiamma impiega a raggiungere i traguardi successivi, posti ad intervalli di 50 mm l'uno dall'altro, fino alla distanza massima di 800 mm. Si riportano eventualmente i tempi di un diagramma spazio/tempo. Si calcolano le velocità medie sui singoli tratti di 50 mm a partire da 100 mm dal bordo più vicino al pannello fino all'ultimo traguardo raggiunto dalla fiamma. Per ogni singola provetta la velocità di propagazione della fiamma è data dalla media dei valori ottenuti.

Zone carbonizzate senza fiamma non vengono considerate agli effetti della propagazione della fiamma.
L'eventuale presenza di incandescenza si rileva sempre a partire da 300 mm dal bordo della provetta più vicino al pannello, secondo quanto riportato al punto 2.3.

La presenza di fiamma nel primo tratto della provetta tra l'origine ed il traguardo posto a 100 mm, non viene presa in considerazione.

La zona danneggiata viene rilevata misurando la lunghezza compresa tra il bordo della provetta più vicino al pannello radiante e l'ultimo traguardo raggiunto dalla fiamma.

Per quanto riguarda l'eventuale gocciolamento e/o distacco di parti si registra (1):

a) non si ha gocciolamento né distacco di parti

b) si ha gocciolamento e/o distacco di parti. In questo caso si rileva se le gocce e/o parti distaccate raggiungono il pavimento dell'ambiente di prova:
- spente
- infiammate, ma si spengono entro 3 s.
- infiammate, e continuano ad ardere per più di 3 s.

8.4 – La prova termina quando:
- il materiale è completamente bruciato;
- la fiamma e/o l'incandescenza terminano spontaneamente;
- il materiale non si è incendiato dopo 20 minuti o comunque il fronte di fiamma non si è propagato oltre i 100 mm dal bordo della provetta più vicino al pannello;
- il materiale brucia oltre 60 minuti. In questo caso la prova deve essere sospesa con intervento esterno.

8.5 L'attribuzione del livello viene effettuata sulla base dei risultati di tre provette su tre che portino tutte allo stesso livello di comportamento.

Nel caso in cui una delle tre provette porti ad un diverso livello, la determinazione si ripete su un'ulteriore serie di tre provette.

Se queste si comportano tutte come le due della serie precedente, il materiale si considera in questo livello, in qualsiasi altro caso il materiale si classifica nel livello peggiore tra i sei ottenuti.

In ogni altro caso si attribuisce il livello peggiore tra quelli ottenuti.

9 – LIVELLO DI COMPORTAMENTI DEI MATERIALI

9.1 – *Velocità di propagazione della fiamma*

Livello 1. – Velocità non misurabile, in quanto la fiamma non raggiunge i 150 mm (III traguardo)

Livello 2 – Velocità di propagazione inferiore o uguale a 30 mm/min.

Livello 3 – Velocità di propagazione superiore a 30 mm/min.

---

(1) Il gocciolamento non si prende in considerazione per pavimenti e relativi rivestimenti.

9.2 – *Zona danneggiata*

Livello 1 – Minore o uguale a 300 mm
Livello 2 – Compresa tra 350 e 600 mm
Livello 3 – Maggiore o uguale a 650 mm

9.3 – *Post-incandescenza*

Livello 1 – Inferiore o uguale a 180 s
Livello 2 – Superiore a 180 s ma inferiore o uguale a 360 s
Livello 3 – Superiore a 360 s

9.4 – *Gocciolamento*

Livello 1 – Assente con eventuali gocce e/o parti distaccate spente al momento del contatto con il piano di appoggio.
Livello 2 – Gocce o parti incendiate che si spengono entro 3 s dal momento del contatto con il piano di appoggio.
Livello 3 – Gocce o parti che continuano a bruciare per più di 3 s dal momento del contatto con il piano di appoggio.

Quando il materiale brucia oltre 60 minuti, si assume che la zona danneggiata sia di livello 3. La velocità di propagazione della fiamma si calcola tra 100 mm e l'ultimo traguardo raggiunto dalla fiamma stessa. Il gocciolamento e l'incandescenza sono quelli già rilevati in precedenza.

Nel caso in cui la velocità di propagazione della fiamma sia superiore o uguale a 200 mm/min e la zona danneggiata sia maggiore o uguale di 650 mm il materiale si pone in ultima categoria. Per i materiali nella posizione di prova a parete, nel caso in cui la velocità di propagazione della fiamma sia superiore a 30 mm/min e la zona danneggiata sia inferiore o uguale a 200 mm, si attribuisce convenzionalmente il livello 2 alla velocità di propagazione della fiamma.

Per i materiali tessili suscettibili di essere investiti dal fuoco su entrambe le facce (nella posizione di prova a parete) nel caso in cui la zona danneggiata sia compresa nel 1° livello ($\leq$ 300 mm) si attribuisce convenzionalmente alla velocità di propagazione della fiamma il livello 2.

10. – CATEGORIE

I livelli attribuiti ai singoli parametri vengono moltiplicati per i fattori correttivi indicati. I prodotti vengono sommati. Il risultato definisce la categoria del materiale secondo quanto espresso di seguito.

Parametri		Fattore moltiplicativo del livello
Velocità di propagazione della fiamma		2
Zona danneggiata		2
Post-incandescenza		1
Gocciolamento	Pavimento	0
	Parete	1
	Soffitto	2

Categorie	Somma dei livelli moltiplicativi per il « fattore moltiplicativo » Pavimento	Parete	Soffitto
I	5 – 7	6 – 8	7 – 9
II	8 – 10	9 – 12	10 – 13
III	11 – 13	13 – 15	14 – 17
IV	14 – 15	16 – 18	18 – 21

11. – RAPPORTO DI PROVA

Nel rapporto di prova devono essere riportati i seguenti dati:

Descrizione del materiale in esame in conformità alla scheda tecnica;

Posizione della provetta (pavimento, parete, soffitto);

Modalità di preparazione della provetta; appoggiata od incollata su supporto incombustibile, senza supporto incombustibile, sospesa;

Numero delle provette esaminate;

Per ogni singola provetta si deve indicare:

a) tempi impiegati dalla fiamma per raggiungere i traguardi successivi,
b) lunghezza della zona danneggiata,
c) tempo di post-incandescenza,
d) gocciolamento e/o distacco di parti;
e) velocità media di propagazione della fiamma con eventuale diagramma spazio/tempo ottenuta dalla media delle velocità parziali calcolate ogni 50 mm a partire da 100 mm dal bordo più vicino al pannello,
f) altre osservazioni sul comportamento della provetta durante la prova, quali, ad esempio: altezza della fiamma, separazione di strati, fessurazioni, scintille, fusione, cambiamenti di forma, ecc.

Vengono riportati i livelli attribuiti ai singoli parametri e la categoria del materiale;

Data della prova.

TABELLA 1

FLUSSI DI CALORE RICHIESTI SUL CAMPIONE

Distanza dal bordo esposto del campione (mm)	Flussi di calore richiesti W/cm²		
	Parete	Pavimento	Soffitto
50	3,03	1,24	1,63
150	2,38	0,70	0,90
250	1,67	0,45	0,57
350	1,10	0,29	0,37
450	0,70	0,19	0,25
550	0,44	0,13	0,17
650	0,28	0,10	0,12
750	0,18	0,09	0,09

Tolleranze:
± 0,1 W/cm² al di sopra di 1 W/cm²
± 0,05 W/cm² al di sotto di 1 W/cm²

ALLEGATO A1.4

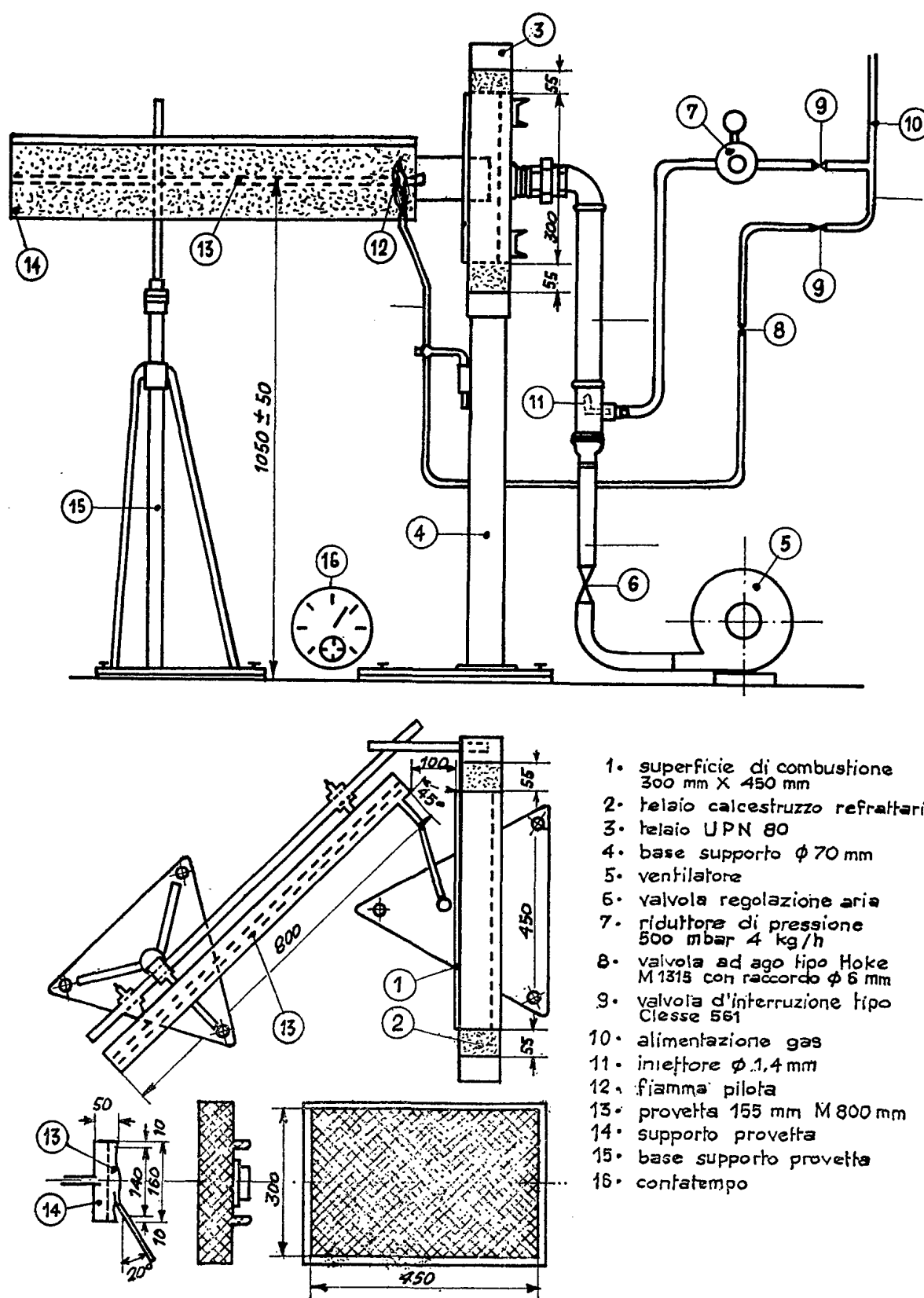



Fig. 1 — *Assieme pannello radiante - Provetta*

ALLEGATO A1.4

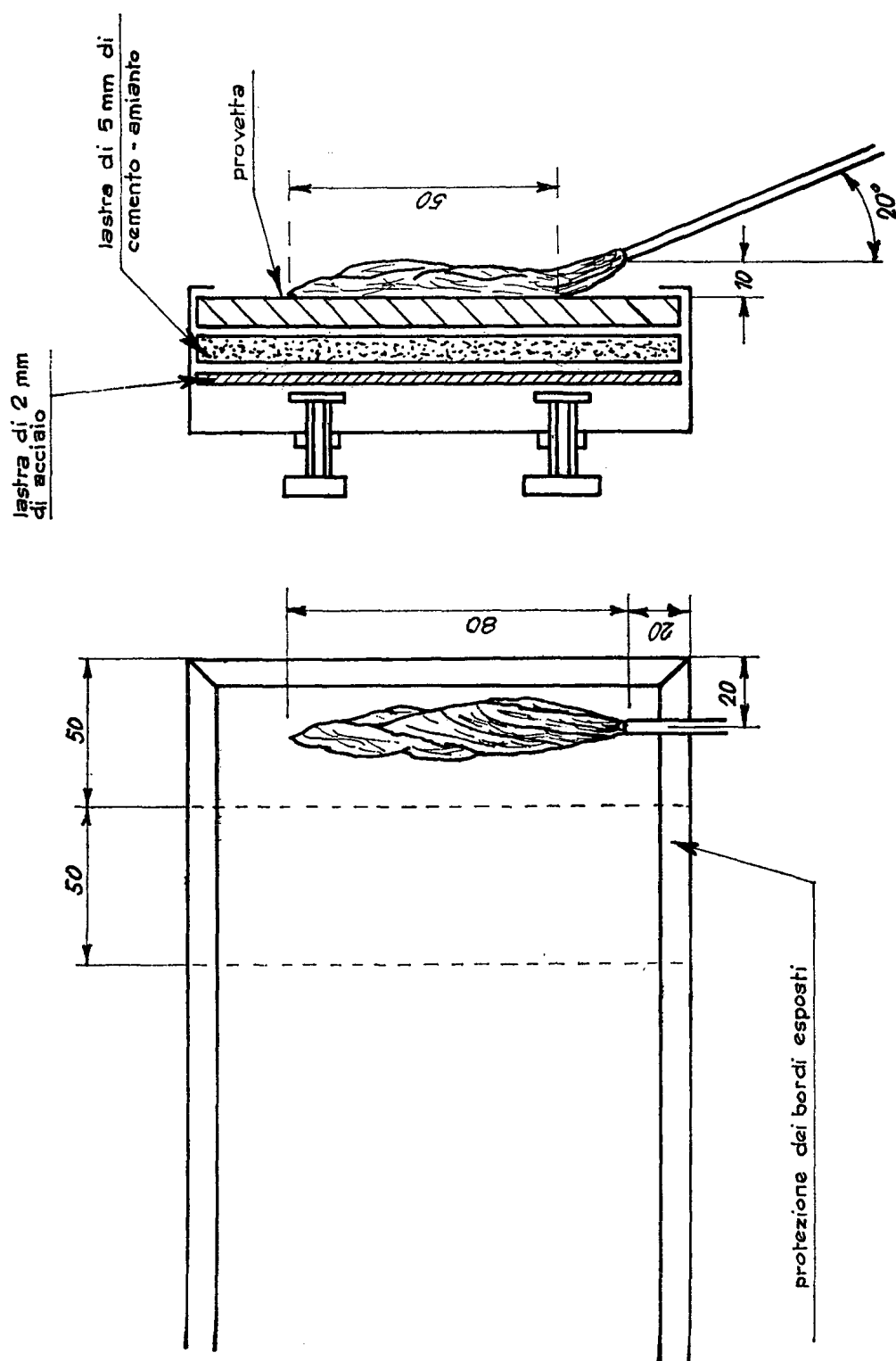



Fig. 2 — *Disposizione di prova della provetta e della fiamma pilota (in posizione parete)*

ALLEGATO A1.4

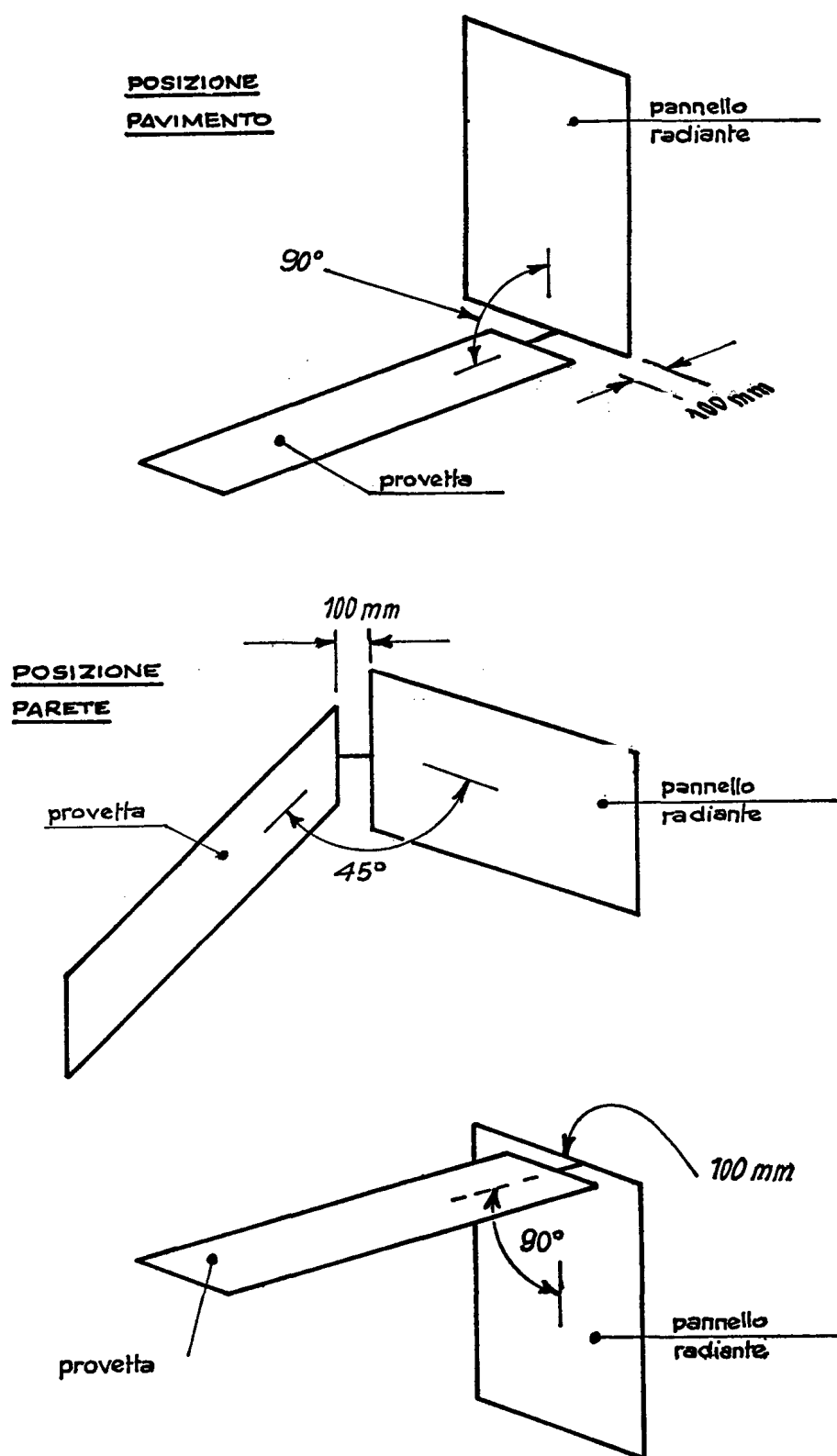



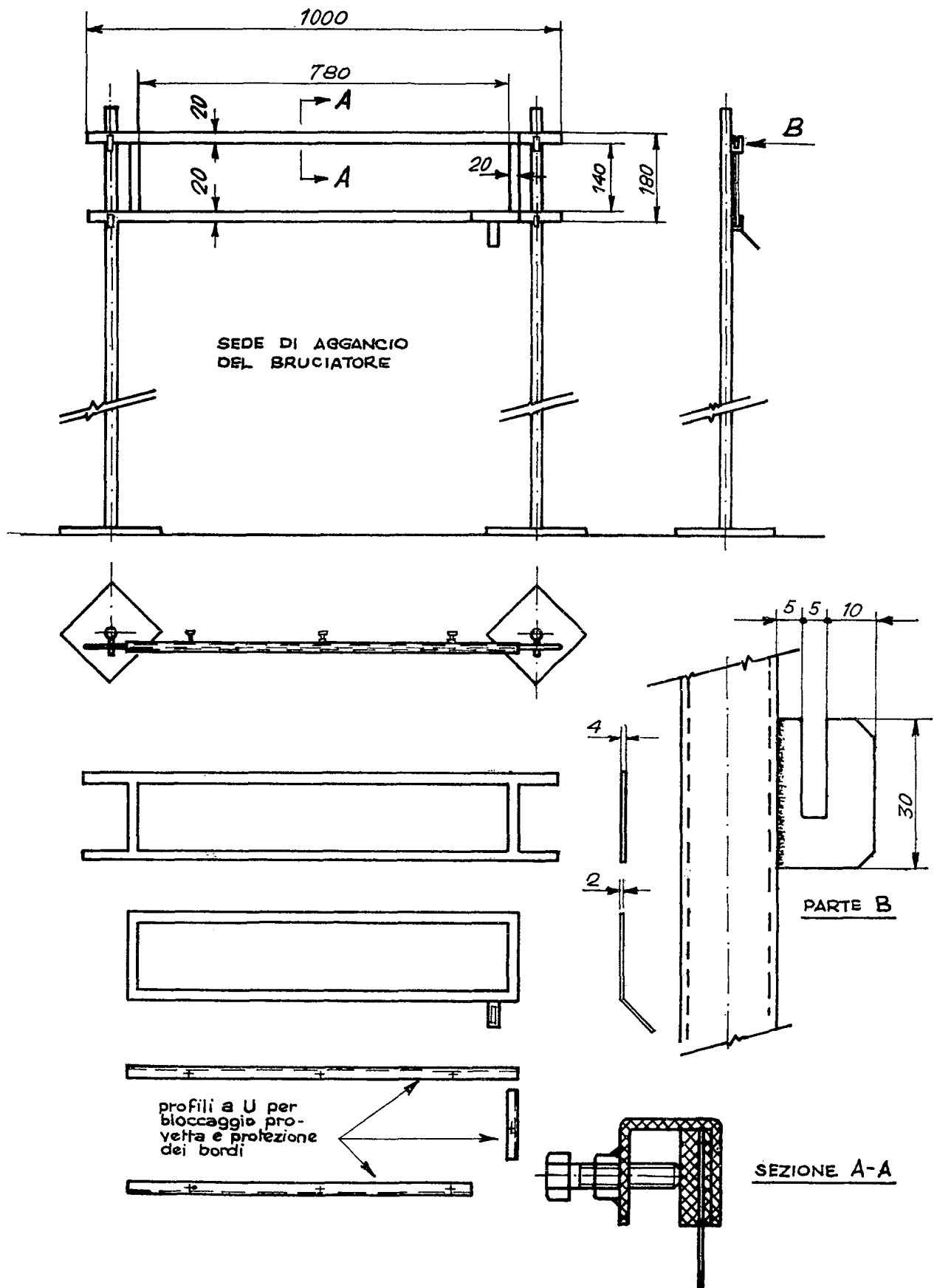
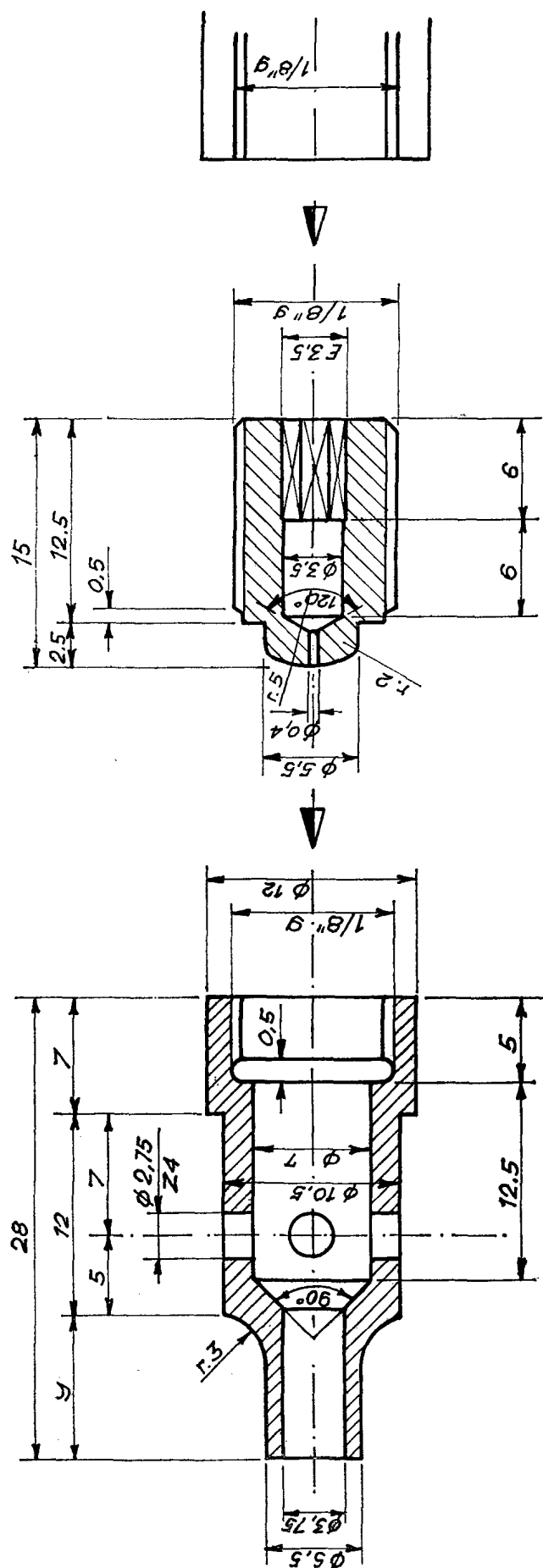
Fig. 3 — *Posizioni relative pannello-provetta*

ALLEGATO A1.4

Fig. 4 — *Porta campione e sistema di agganciamento*

ALLEGATO A1.4

Fig. 5 — *Bruciatore fiamma pilota* ([*materiale*] *ottone*)

ALLEGATO A 1.5

METODO CSE RF 4/83

REAZIONE AL FUOCO DI MOBILI IMBOTTITI SOTTOPOSTI ALL'AZIONE DI PICCOLA FIAMMA

1. – SCOPO

Questa norma descrive un metodo per la valutazione della combustione in presenza o meno di fiamma e/o incandescenza di mobili imbottiti.

Il metodo fornisce un'indicazione orientativa sulla reazione al fuoco di un mobile nella fase iniziale di un incendio, sotto l'azione di una sorgente di ignizione di limitata entità.

2. – DEFINIZIONI

2.1 – *Mobile imbottito*

Manufatto destinato a sedersi e costituito da: rivestimento, interposti, imbottitura e struttura.

Qualunque di questi componenti può mancare ad eccezione dell'imbottitura.

2.2 – *Rivestimento*

Componente esterno di copertura.

2.3 – *Interposto*

Componente collocato fra il rivestimento e l'imbottitura.

2.4 – *Imbottitura*

Componente di riempimento.

2.5 – *Struttura*

Componente rigido di supporto.

2.6 – *Sedile*

Parte del mobile imbottito destinato a sedersi

2.7 – *Schienale*

Parte del mobile imbottito destinato ad appoggiare la schiena.

3. – DESCRIZIONE DELLA PROVA

Il presente metodo si applica al mobile imbottito provvisto o meno di schienale.

La preparazione della prova si effettua approntando il manufatto in base a quanto stabilito al punto 5 e regolando il bruciatore secondo le modalità descritte al punto 4.

Il metodo consiste nel posizionamento del bruciatore lungo la linea di incontro fra le provette di cui al punto 5, costituenti rispettivamente il sedile e lo schienale della seggiola di prova.

La fiamma deve essere applicata 50 mm dall'estremità della linea di incontro sopra definita e/o da ogni parte interessata da precedenti prove. I tempi d'applicazione della fiamma sono stabiliti al punto 6. Durante lo svolgimento della prova si osserverà la combustione del manufatto, in presenza o meno di fiamma e/o incandescenza; si assegnerà esito positivo se si registrerà la cessazione dell'eventuale combustione entro 120 s dalla rimozione del bruciatore. In caso contrario, oppure anche qualora la provetta bruci completamente entro i suddetti 120 sec., si assegnerà esito negativo.

Nel caso di attribuzione di esito positivo sulle parti in vista sulla base del semplice esame visivo, si dovrà verificare anche l'assenza di combustione delle parti interne del manufatto, mediante idonei sezionamenti dello stesso, immediatamente dopo i 120 s prefissati.

Lo svolgimento della prova dovrà avvenire in condizioni di circolazione naturale dell'aria.

4. – APPARECCHIATURA DI PROVA

4.1 – *Seggiola di prova*

La seggiola metallica di prova (fig. 1) è costituita dall'unione ad angolo retto di due piani rettangolari, realizzati con rete metallica contornata da telaietti fissati mediante cerniera lungo il lato maggiore.

Le dimensioni dei due telai sono di mm 300 × 450 per lo schienale e mm 150 × 450 per la base.

La rete è costituita da maglie di forma romboidale, con diagonali di dimensioni pari a circa mm 28 × 6.

L'unione dei due telai è costituita da un cardine che funge da cerniera e consente la rotazione dei telai stessi sino alla complanarità.

Infine la seggiola è rialzata di mm 50 dal piano di lavoro tramite quattro piedini metallici.

Deve essere possibile il bloccaggio ad angolo retto tra il sedile e lo schienale.

4.2 – *Bruciatore*

Il bruciatore è costituito da una valvola per la regolazione dell'altezza della fiamma; è in acciaio inossidabile ed ha le seguenti dimensioni:

- diametro interno mm 6,5;
- diametro esterno mm 8;
- lunghezza mm 200.

La portata del gas e regolata mediante flussimetro a un valore pari a 45 ± 2 ml/min.

La pressione di uscita deve essere pari a 27,5 mbar; in ogni caso l'altezza della fiamma dovrà essere di 40 ± 2 mm.

4.3 – *Gas combustibile*

Gas combustibile con potere calorifico compreso fra 43,8 e 47,9 MJ/Kg (gas propano, G.P.L., etc.).

4.4 – *Sistema di smaltimento fumi*

Allo scopo di impedire la respirazione dei fumi da parte dell'operatore si dovrà adottare un idoneo sistema di smaltimento dei fumi.

4.5 – *Cronometro*

Contasecondi con sensibilità di almeno 0,2 s.

4.6 – *Regolo metallico*

Regolo metallico di lunghezza totale di mm 200.

4.7 – *Pinze metalliche*

Pinze metalliche atte ad assicurare il fissaggio dei materiali di rivestimento ai bordi dei telai.

4.8 – *Forbici*

Forbici idonee al taglio dei diversi componenti.

4.9 – *Taglierino*

Taglierino idoneo al taglio dell'imbottitura.

4.10 – *Mezzi di estinzione*

Si deve rendere disponibile l'impiego di mezzi di estinzione di primo intervento.

5. – CAMPIONATURA E PREPARAZIONE DELLE PROVETTE

Il mobile imbottito da sottoporre a prova, provvisto o meno di schienale, richiede la preparazione delle seguenti provette:

- tre provette ricavate dal rivestimento, di dimensioni pari a mm 800 × 650;
- cinque provette ricavate dall'imbottitura del sedile di dimensioni pari a mm 450 × 150 × 75;
- cinque provette ricavate dall'imbottitura dello schienale, di dimensioni pari a mm 450 × 300 × 75.

Nel caso in cui il mobile imbottito sia privo di schienale, le provette ad esso relative verranno ricavate dall'imbottitura del sedile.

Inoltre, nel caso in cui siano impiegati interposti tra l'imbottitura ed il rivestimento, si ricavano da ciascuno di essi sei provette delle stesse dimensioni di quelle ricavate rispettivamente per l'imbottitura del sedile e dello schienale.

Nel caso in cui il rivestimento dello schienale sia diverso da quello del sedile, si ricavano da ciascun rivestimento tre provette di dimensioni pari a mm 800 × 650.

Le provette relative all'imbottitura dello schienale e del sedile vanno ricavate dal primo strato di mm 75 che risulta a contatto del rivestimento o degli eventuali interposti. Nel caso di spessori di imbottitura inferiori a mm 75, si aggiungeranno dalla parte della faccia non a diretto contatto con il rivestimento o con gli interposti, più strati della stessa imbottitura sino al raggiungimento dello spessore richiesto.

Tutte le provette ricavate dall'imbottitura devono essere mantenute, prima dell'esecuzione delle prove, ad una temperatura di 80° ± 5° C ed ad un'umidità relativa di 80 ± 5% per una durata di 72 ore.

Tutte le provette ricavate dai diversi componenti del mobile imbottito devono essere, prima della prova, condizionate, per un tempo minimo di 24 ore in un ambiente a 20° ± 2°C ed a 65 ± 5% U.R.

6. – CRITERI DI CLASSIFICAZIONE

La classificazione di un mobile imbottito si esegue secondo i seguenti criteri:

Il primo accertamento consiste nell'applicazione del metodo CSE RF 4/83 sulle quattro provette ricavate dall'imbottitura del sedile e dello schienale per un tempo di applicazione della fiamma del bruciatore pari a 20 s.

Se si registra un esito negativo in una delle due prove effettuate, il manufatto non va sottoposto ad ulteriori prove e pertanto non viene classificato.

In caso di esito positivo si procede sul manufatto e successive applicazioni del metodo.

Questo viene ripetuto per un massimo di tre volte, disponendo il bruciatore in diverse posizioni come indicato al punto 3 e con tempi di contatto della fiamma rispettivamente di:

20 secondi
80 secondi
140 secondi

Le tre prove sono effettuate secondo l'ordine progressivo dei tempi di permanenza della fiamma indicati.

Se una delle prove dà esito negativo, non si procede alla effettuazione della /e successiva/e. Se il manufatto non supera la prima prova (20 s) non va classificato.

Al manufatto è attribuita la classe 3.IM se si ha esito positivo solo per la prima prova; la classe 2.IM se si ha esito positivo per le prime due prove; la classe 1.IM se si ha esito positivo per tutte e tre le prove.

L'attribuzione della classe viene data sulla base dello stesso risultato ottenuto su due serie di provette.

Nel caso in cui si abbiano risultati discordi viene effettuata una prova su una terza serie di provette.

L'attribuzione della classe viene data sulla base del peggior risultato ottenuto nelle tre serie.

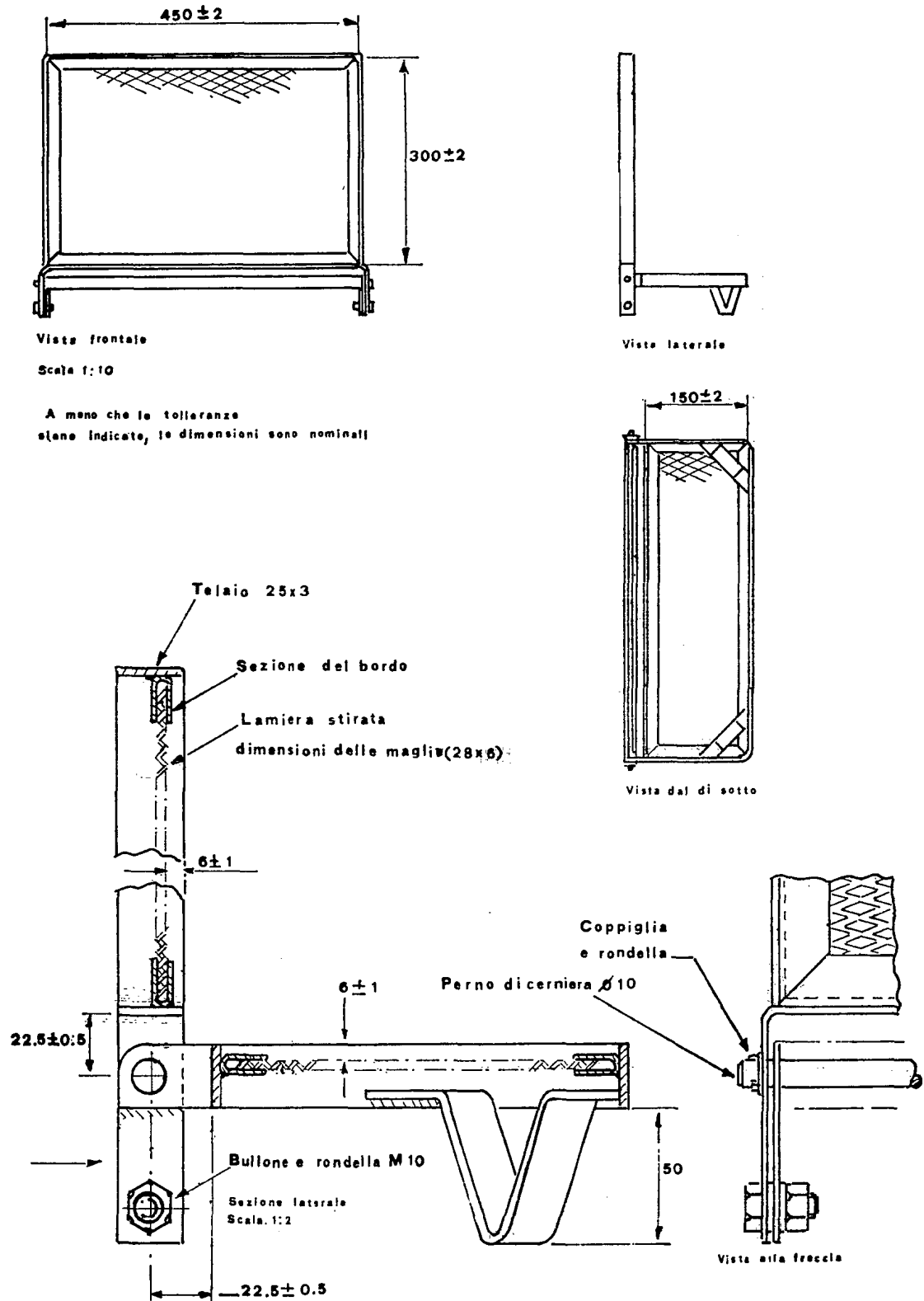
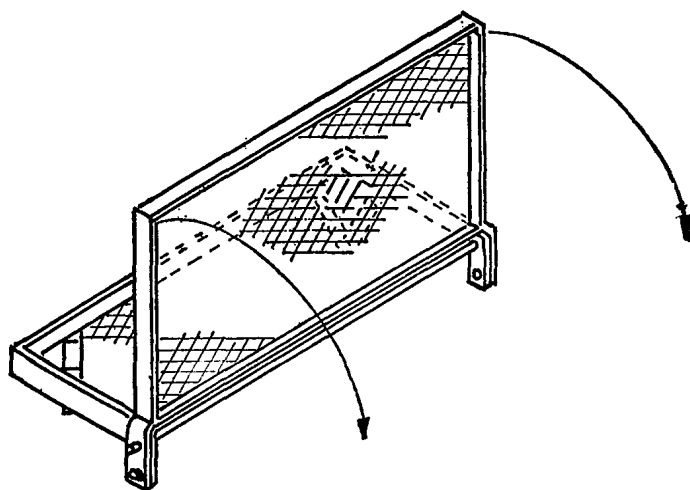
ALLEGATO A1.5

CSE RF 4/83

Fig. 1 a) — *Dettaglio dell'apparecchiatura di prova*

ALLEGATO A1.5

CSE RF 4/83

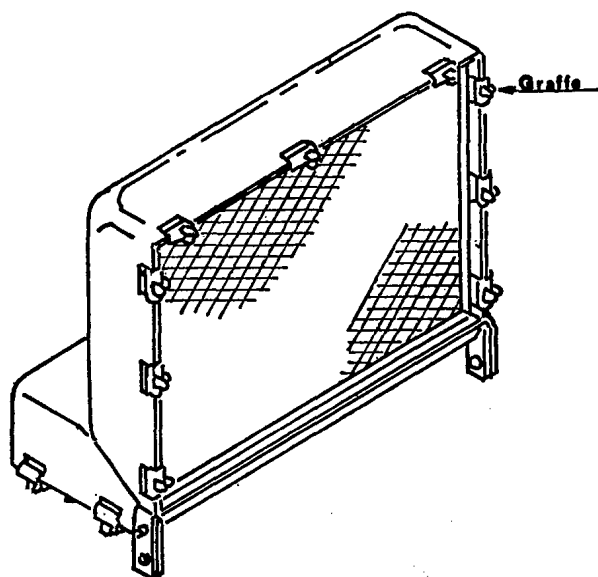
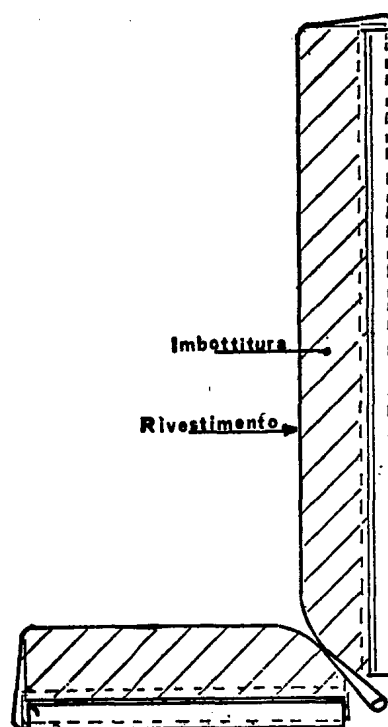



Fig. 1 b) — *Assieme dell'apparecchiatura di prova*

ALLEGATO A1.6

METODI DI PREPARAZIONE DEI MATERIALI PER L'ACCERTAMENTO DELLE CARATTERISTICHE DI REAZIONE AL FUOCO A SEGUITO DELLE OPERAZIONI DI MANUTENZIONE

(I materiali che non possono essere sottoposti alle operazioni di manutenzione, di cui i metodi appresso indicati sono considerati rappresentativi, saranno individuati dal Centro Studi ed Esperienze il quale indicherà, se necessario, metodi alternativi di preparazione).

METODO *A*

(Si applica al materiale tessile suscettibile di essere investito dalla fiamma su entrambe le facce prima dell'esecuzione dei metodi di prove CSE RF1/75/A e CSE RF3/77).

1) Sottoporre il quantitativo di materiale occorrente per la prova a 5 (cinque) lavaggi, intercalati da relativi asciugamenti, in una soluzione acquosa di detersivo adatto.

2) Il programma di lavaggio deve essere il seguente:
   - prelavaggio con riscaldamento a circa 35-40°C
   - rapporto materiale/soluzione detergente durante il prelavaggio: 1:3 - 1:3,5
   - scarico
   - lavaggio con riscaldamento fino a 40°C
   - rapporto materiale/soluzione detergente durante il lavaggio 1:3 - 1:3,5
   - scarico
   - risciacquo
   - durata dell'intero programma: 45 minuti circa.

3) Procedimento:
   - Utilizzare una macchina lavatrice automatica predisposta per il lavaggio di 5 Kg di tessuti anidri.
     Nel caso il campione da sottoporre ai lavaggi sia di peso inferiore al richiesto, per l'impiego corretto della macchina utilizzare un materiale « zavorra » di natura analoga, per raggiungere il peso previsto, allo scopo di non variare il rapporto materiale/bagno (rapporto bagno 1:3 - 1:3,5).
   - Aggiungere detersivo in quantità tale da raggiungere una concentrazione dello 0,5 g/litro per il prelavaggio e 1,5 g/litro per il lavaggio.
   - Dopo ogni singolo lavaggio procedere all'asciugamento del campione in stufa a circolazione di aria a 60°C, per 2 ore.
   - Al termine dei lavaggi stirare il tessuto con una pressa a vapore a temperatura adatta alla natura del materiale. La durata della vaporizzazione deve essere contenuta tra i 5 e 10 secondi. In alternativa, può essere utilizzato per stirare il materiale un normale ferro da stiro a vapore, con temperature regolata a seconda della natura del materiale.
     La stiratura è richiesta per eliminare eventuali pieghe formatesi durante i lavaggi e che potrebbero interferire con le analisi di comportamento alla fiamma.
     La stiratura non va eseguita soltanto nel caso dei velluti e dei tessuti garzati e tessuti a pelo in generale.

4) Macchinario e materiali:
   - Macchina lavatrice automatica di tipo domestico che permetta di eseguire il programma previsto rispettando le condizioni richieste.
   - Detersivo normale per lavatrici domestiche.
   - Pressa a vapore che permetta di raggiungere temperature della piastra di 120°-130°C.
   - Stufa a circolazione di aria calda.
   - Ferro da stiro a vapore.

5) Materiale occorrente per la prova:
   - m^2 3 di materiale tessile in pezza.

METODO *B*

(Si applica al materiale tessile suscettibile di essere investito dalla fiamma su entrambe le facce prima dell'esecuzione dei metodi di prova CSE RF 1/75/A e CSE RF 3/77).

1) Sottoporre il quantitativo di materiale occorrente per la prova a 5 lavaggi, intercalati da relativi asciugamenti, in una soluzione di detergente adatto in solvente.

2) Preparazione dei materiali:
   - Il campione di materiale in prova deve essere preventivamente condizionato per 48 ore in ambiente 20±2°C e 65±2% di U.R.
   - Preparare il bagno di lavaggio con 4 litri di solvente (percloroetilene) addizionato a 60 cc di una soluzione acquosa al 2% in peso di detersivo.
   - Il peso del materiale da immergere nel bagno di lavaggio deve essere di circa 750 g (rapporto materiale/soluzione detergente circa 1:5).
     Nel caso che il peso del campione sia insufficiente, aggiungere materiale « zavorra » di natura analoga per evitare di variare il rapporto materiale/soluzione detergente.

3) Il programma di lavaggio deve essere il seguente:
   - Immergere il materiale nel bagno di lavaggio. Far ruotare per 10 minuti prima circa a temperatura ambiente.
   - Togliere il materiale e sostituire il bagno di lavaggio con 1 litro di solvente puro e operare per altri 5 minuti primi.
   - Estrarre il materiale e centrifugarlo.
   - Asciugare in stufa a circolazione di aria a 60°C, per 2 ore.

4) Al termine dei lavaggi stirare il materiale per eliminare eventuali pieghe. Operare con una pressa a vapore a temperatura adatta alla natura del materiale. La durata della vaporizzazione deve essere contenuta tra i 5 e 10 secondi. In alternativa, può essere utilizzato per stirare il materiale un normale ferro da stiro, con temperatura regolata secondo la natura del materiale.
   La stiratura non è da effettuare soltanto nel caso dei velluti, dei tessuti garzati e tessuti a pelo in generale.

5) Macchinario e materiali:
   - Recipiente prismatico a sezione trasversale quadrata di dimensioni nette pari a cm 72 × 16 × 16, ad asse orizzontale e provvisto alle estremità di due flange circolari tali da consentire una velocità di rotazione del recipiente di 45 ÷ 50 cicli/min.
   - Centrifuga con cestello perforato di diametro da 35 a 45 cm e una velocità di rotazione da 400 a 800 giri/minuto.
   - Percloroetilene.
   - Detersivo normale per lavatrici domestiche.
   - Pressa a vapore che permetta di raggiungere temperature della piastra di 120 ÷ 130°C.
   - Stufa a circolazione di aria calda.
   - Ferro da stiro a vapore.

6) Materiale occorrente per la prova:
   - m^2 3 di materiale tessile in pezza.

METODO *C*

(Si applica a tutti i materiali prima della esecuzione dei metodi di prova CSE RF 2/75/A e al materiale non tessile prima della esecuzione del metodo di prova CSE RF 1/75/A).

1) Sottoporre le provette di materiale in esame ad un numero prefissato di passaggi di una spazzola con un peso di 15 g per cm^2.
   Il movimento è ottenuto con un apparecchio a moto alternativo descritto in seguito, che lavora ad una frequenza di 15÷30 cicli/min. Ogni provetta dovrà essere sottoposta a 200 passaggi della spazzola nel caso di materiali suscettibili di essere investiti dalla fiamma su entrambe le facce e di materiali utilizzati per il rivestimento di pareti e soffitti; a 5000 passaggi nel caso di materiali utilizzati per rivestimento di pavimenti.
   Le provette, nel corso della prova, saranno immerse in una soluzione detergente, in modo che le loro superfici siano ricoperte da un velo di soluzione dello spessore di 1 mm.
   Il livello della soluzione sarà mantenuto costante per tutto il tempo della prova.
   I materiali da rivestimento, da valutare con i metodi CSE RF 2/75/A e 1/75/A che a causa della penetrazione della soluzione attraverso i bordi possono subire il distacco dal supporto di parti della superficie in esame, saranno opportunamente protetti con rivestimento dei bordi stessi.
   Nel caso di materiali sospesi, da valutare con il metodo CSE RF 1/75 e CSE RF 3/77, il procedimento di lavaggio sopra descritto dovrà essere ripetuto due volte, una per ciascuna delle due facce delle provette.

2) L'apparecchio di lavaggio consta di un meccanismo a moto alternativo operando a 15 ÷ 30 cicli/minuto.
   Esso è corredato di:
   - spazzola di fibre sintetiche (altezza 20 mm) fissata al sistema di traino mediante un porta-spazzola.
   - recipiente per la soluzione detergente e contatore del numero dei cicli effettuati dalla spazzola.

3) Soluzione detergente
   Detersivo di tipo normale per lavatrice, soluzione al 2% in peso. In luogo di tale soluzione potrà essere impiegato altro prodotto indicato in quantità e tipo dal produttore.

4) Provette
   2 provette di « materiale » delle dimensioni di 900 × 700 mm

5) Esecuzione della prova
   Prima di iniziare la prova si dispone l'apparecchiatura di lavaggio su un piano orizzontale e si fissa la provetta in esame sul fondo della vaschetta con dei morsetti, in modo che la spazzola scorra parallela al lato più lungo.
   Si introduce la soluzione detergente, portandola al livello indicato, si azzera il contatore e si mette in marcia l'apparecchio.
   Nel caso che la spazzola sia rimasta per qualche tempo inattiva, per ammorbidirla, si esegue un'operazione di lavaggio (500 cicli) su un pannello di cemento-amianto. Il livello della soluzione detergente sulla provetta viene mantenuto con un troppo-pieno aggiustabile al livello desiderato.

METODO *D*

(Si applica al materiale non tessile prima della esecuzione del metodo di prova CSE RF 3/77 e al materiale suscettibile di essere investito dalla fiamma su una sola faccia prima della esecuzione del metodo di prova CSE RF 3/77 nonché a tutti i materiali da rivestimento prima che siano sottoposti alla prova di cui al metodo CSE RF 4/83).

1) Sottoporre le provette del materiale in esame ad un numero prefissato di passaggi di una spazzola con un peso di 15 g per cm^2. Il movimento è ottenuto con un apparecchio a moto alternativo descritto in seguito, che lavora ad una frequenza di 15 ÷ 30 cicli/minuto. Ogni provetta dovrà essere sottoposta a 200 passaggi della spazzola nel caso di materiali suscettibili di essere investiti dalla fiamma su entrambe le facce, di materiali utilizzati per rivestimento di pareti, di soffitti e mobili imbottiti; a 5000 passaggi nel caso di materiali utilizzati per il rivestimento di pavimenti. Le provette nel corso della prova saranno immerse in una soluzione detergente in modo che le loro superfici siano ricoperte da un velo di soluzione dello spessore di 1 mm.

   Il livello della soluzione sarà mantenuto costante per tutto il tempo della prova.
   I materiali da rivestimento, da valutare con i metodi CSE RF 2/75/A e 3/77 che a causa della penetrazione della soluzione attraverso i bordi possono subire il distacco dal supporto di parti della superficie in esame, saranno opportunamente protetti con il rivestimento dei bordi stessi.

   Nel caso di materiali sospesi da valutare con i metodi CSE RF 1/75/A e CSE RF 3/77, il procedimento di lavaggio sopra descritto dovrà essere ripetuto due volte una per ciascuna delle due facce delle provette.

2) Apparecchiatura

   L'apparecchio di lavaggio consta di un meccanismo a moto alternativo operante a 15 ÷ 30 cicli/minuto.
   Esso è corredato di:

   - spazzola di fibre sintetiche (altezza 20 mm) fissata al sistema di traino mediante un porta-spazzola
   - recipiente per la soluzione detergente e contatore del numero dei cicli effettuati dalla spazzola.

3) Soluzione detergente

   Detersivo di tipo normale per lavatrice, soluzione al 2% in peso.
   In luogo di tale soluzione potrà essere impiegato altro prodotto indicato in quantità e tipo dal produttore.

4) Provette

   2 provette di « materiale » delle dimensioni di 900 × 700 mm (CSE RF 3/77)
   3 provette di « materiale » delle dimensioni di 900 × 700 mm (CSE RF 4/83).

5) Esecuzione della prova

   Prima di iniziare la prova si dispone l'apparecchiatura di lavaggio su un piano orizzontale e si fissa la provetta in esame sul fondo della vaschetta con dei morsetti, in modo che la spazzola scorra parallela al lato più lungo.
   Si introduce la soluzione detergente, portandola al livello indicato si azzera il contatore e si mette in marcia l'apparecchio.
   Nel caso che la spazzola sia rimasta qualche tempo inattiva, per ammorbidirla, si esegue una operazione di lavaggio (500 cicli) su un pannello di cemento-amianto. Il livello della soluzione detergente sulla provetta viene mantenuto con un troppo-pieno aggiustabile al livello desiderato.

ALLEGATO A2.1

MATERIALI E RELATIVI METODI DI PROVA

A) ELEMENTI STRUTTURALI

A.1 Elementi di chiusura verticali, esterni, interni, portanti, non portanti. - ISO/DIS 1182.2 - CSE RF 2/75/A - CSE RF 3/77
A.2 Pilastri (Come A.1)
A.3 Travi (Come A.1)
A.4 Scale (Come A.1)
A.5 Solai (Come A.1)
A.6 Coperture (Come A.1)
A.7 Strutture pressostatiche e tendoni - CSE RF 1/75/A - CSE RF 3/77.

B) MATERIALI DI COMPLETAMENTO

B.1 Materiali di completamento degli elementi di chiusura verticali, interni, esterni, portanti, non portanti
B.1.1 Rivestimenti (Come A.1)
B.1.2 Serramenti (Come A.1)
B.1.3 Isolanti (Come A.1)
B.2 Materiali di completamento di pilastri e travi
B.2.1 Rivestimenti (Come A.1)
B.2.2 Isolanti (Come A.1)
B.3 Materiali di completamento delle scale
B.3.1 Rivestimenti scale (Come A.1)
B.3.2 Rivestimenti vano scale (Come A.1)
B.3.3 Parapetti (Come A.1)

B.4 Materiali di completamento dei solai
B.4.1 Pavimenti (Come A.1)
B.4.2 Soffitti (Come A.1)
B.4.3 Controsoffitti (Come A.1)
B.4.4 Isolanti (Come A.1)
B.5 Materiali di completamento delle coperture
B.5.1 Impermeabilizzanti (Come A.1)
B.5.2 Isolanti (Come A.1)
B.5.3 Lucernari (Come A.1)

C) INSTALLAZIONI TECNICHE

C.1 Tubazioni di scarico (Come A.1)
C.2 Condotte di ventilazione e riscaldamento (Come A.1)
C.3 Canalizzazioni per cavi ISO DIS 1182.2 - CSE 1/75/A; 3/77
C.4 Apparecchi sanitari (Come A.1)
C.5 Isolamenti di tubazioni e di serbatoi (Come A.1)
C.6 Cabina ascensori e montacarichi, porte di piano e di cabina (Come A.1)
C.7 Nastri trasportatori e scale mobili (Come A.1)

D) MATERIALI DI ARREDAMENTO

D.1 Sipari, drappeggi, tendaggi (Come A.7)
D.2 Mobili imbottiti, materassi - CSE RF 4/83
D.3 Mobili fissati agli elementi strutturali (Come A.1)

E) MATERIALE SCENICO

ISO/DIS 1182.2 - CSE RF 1/75/A - CSE RF 2/75/A - CSE 3/77 - (In dipendenza della messa in opera del materiale)

N.B. - Nel caso di materiali non combustibili vengono considerati ininfluenti gli strati di finitura superficiali composti da vernici e/o pitture di spessore non superiore a 0,6 mm.

Nel caso di materiale le cui dimensioni e/o forma non permettano il prelievo delle provette previste dai singoli metodi, queste dovranno essere ricavate da lastre piane di natura equivalente e di appropriate dimensioni o con altri criteri che saranno stabiliti dal CSE.

ALLEGATO A2.2

METODI DI PROVA PER I MATERIALI ISOLANTI

DEFINIZIONI

Materiale isolante: è il manufatto commercializzato come tale individuabile tramite la sua denominazione commerciale.

Componente isolante: nei materiali isolanti è l'elemento, o l'insieme di elementi, che hanno come funzione specifica quella di isolare.

Materiale isolante in vista: il materiale isolante suscettibile una volta in opera, di essere direttamente investito dalla fiamma; il materiale è considerato in vista pure se, una volta posato, viene ricoperto da tappezzeria o da tinteggiatura.

Materiale isolante non in vista: il materiale isolante inserito in una intercapedine integralmente delimitata da strutture di adeguata resistenza al fuoco e, pertanto, non suscettibile, una volta in opera, di essere direttamente investito dalla fiamma; anche il cosiddetto « isolamento a cappotto » è considerato materiale isolante non in vista.

A 2.2.1 *Materiale isolante in vista*

A 2.2.1.1 *Componente isolante esposto direttamente alle fiamme.*

Il materiale è provato e classificato secondo i metodi ISO DIS 1182.2, CSE RF 2/75/A e CSE RF 3/77 (All. A 1.1, A 1.3, A 1.4), esponendo quella che, messo in opera, sarà la superficie in vista, come specificato nella relativa scheda tecnica.

Qualora detta superficie non risulti definita a priori, si prova il materiale su entrambe le facce: nel caso esse presentino reazione al fuoco diversa, al materiale verrà attribuita la classe peggiore determinata.

In assenza di specifiche precisazioni, la prova secondo il metodo CSE 3/77 è eseguita ponendo la provetta in posizione « parete ».

A 2.2.1.2 *Componente isolante non esposte direttamente alle fiamme.*

Si prova e si classifica, secondo i metodi di cui al punto precedente, sia il componente isolante a se stante sia il materiale nel suo complesso, quale commercializzato: il materiale risulta così caratterizzato da una doppia classificazione.

In assenza di specifiche precisazioni, la prova secondo il metodo CSE 3/77 è eseguita con la provetta in posizione di « parete ».

Classificazione del componente

Il componente isolante è provato e classificato a se stante, cioè senza le superfici esterne di rivestimento; qualora le sue facce siano diverse si provano entrambe ed al componente stesso è attribuita la classe peggiore.

Classificazione del materiale

Il materiale come commercializzato è provato e classificato in relazione a quella che, messa in opera, sarà la superficie effettivamente in vista, come specificato dalla relativa scheda tecnica.

Se detta superficie non è definita a priori, si prova il materiale su entrambe le facce: nel caso esse presentino reazione al fuoco diversa, al materiale verrà attribuita la classe peggiore determinata.

Nota

Qualora tutte le superfici esterne del materiale come commercializzato siano non combustibili ed offrano adeguate garanzie di stabilità e continuità, anche nel tempo, risulta superfluo eseguire la prova sul materiale nel suo complesso: il materiale è considerato di classe 0.

A 2.2.2 *Materiale isolante non in vista*

A 2.2.2.1 *Materiale compatto*

Il solo componente isolante è provato e classificato secondo i metodi ISO DIS 1182.2, CSE RF 2/75/A e CSE RF 3/77.

La prova secondo il metodo CSE 3/77 deve essere eseguita ponendo la provetta in posizione « parete ».

A 2.2.2.2 *Materiale sfuso*

Il materiale è provato e classificato secondo i metodi specificati al punto precedente, eseguendo la prova secondo il metodo CSE RF 3/77 con la provetta in posizione « parete ».

Il criterio di preparazione della provetta deve essere definito caso per caso, in base alla natura del materiale del Laboratorio di prova in accordo con il Produttore.

A 2.2.3 *Materiale isolante per impianti tecnici*

Il materiale è provato e classificato come sopra specificato per quello in vista (A 2.2.1) eseguendo la prova secondo il metodo CSE RF 3/77 con la provetta in posizione « parete ».

ALLEGATO A3.1

TABELLA DI CLASSIFICAZIONE DEI MATERIALI IN BASE AI METODI DI PROVA ISO DIS 1182.2, CSE RF 1/75/A, CSE RF 2/75/A, CSE RF 3/77

METODI DI PROVA (CSE)	CONDIZIONI DA SODDISFARE	CLASSE
Non combustibilità ISO DIS 1182.2	Condizioni descritte Dall'ISO DIS 1182.2	0
CSE RF 3	Categoria 1	1
CSE RF 1 o CSE RF 2	Categoria 1	
CSE RF 3	Categoria 2 o 1	2
CSE RF 1 o CSE RF 2	Categoria 1 o 2	
CSE RF 3	Categoria 3 o 2 o 1 o 3 o 2	3
CSE RF 1 o CSE RF 2	Categoria 2 o 3 o 3 o 1 o 2	
CSE RF 3	Categoria 4 o 3 o 3 o 4 o 2 o 4 o 1	4
CSE RF 1 o CSE RF 2	Categoria 3 o 4 o 3 o 2 o 4 o 1 o 4	
CSE RF 3	Categoria 4	5
CSE RF 1 o CSE RF 2	Categoria 4	

(L'attribuzione delle classi 1, 2, 3, 4 e 5 di reazione al fuoco è data dalla combinazione delle categorie risultanti dalle prove eseguite).

(3618)

ERNESTO LUPO, *direttore*

DINO EGIDIO MARTINA, *redattore*
FRANCESCO NOCITA, *vice redattore*

(5651106/4) Roma - Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato - S.